Beiträge

zur

Flora der unteren Kreide Quedlinburgs

Teil I

Die Gattung Hausmannia Dunker und einige seltenere Pflanzenreste

Von

P. B. Richter
Professor am Kgl. Gymnasium zu Quedlinburg

Mit 98 Figuren auf 7 Lichtdrucktafeln





Leipzig
Verlag von Wilhelm Engelmann
1906.

Beiträge

zur

Flora der unteren Kreide Quedlinburgs

Teil I

Die Gattung Hausmannia Dunker und einige seltenere Pflanzenreste

Von

P. B. Richter

Professor am Kgl. Gymnasium zu Quedlinburg

Mit 98 Figuren auf 7 Lichtdrucktafeln





Leipzig

Verlag von Wilhelm Engelmann

1906.

Ich gebe hier zunächst das Verzeichnis der Bücher meiner Bibliothek, von denen ich annehme, daß ich in die Lage kommen dürfte, sie bei der vorliegenden Arbeit über die Pflanzen der unteren Kreide oder bei der gleichzeitig erscheinenden über die Pflanzen der oberen Kreide Quedlinburgs zu erwähnen. Durch Angabe des ausführlichen Titels hier in dem Register genügt es später, nur den Namen des Autors und das Jahr, in dem das Werk erschienen ist, zu zitieren. Hierdurch werden nicht nur Druckfehler vermieden, die der Setzer bei Werken in fremden Sprachen leicht begeht, und die dann bei der Korrektur, wenn sie vereinzelt stehen, eher übersehen werden, sondern auch andere erheblichere Vorteile erreicht. Das habe ich, als ich an die Bearbeitung der hiesigen Neokomflora heranging, oft genug erfahren, denn das Literaturverzeichnis in den Werken Sewards hat mir oft viel Mühe und Arbeit erspart. Eigentlich gehört ja solch ein Register an das Ende der Arbeit. Dies Ende ist aber bei den Schwierigkeiten, mit denen ich hier, fern von einem Zentrum wissenschaftlicher Bestrebungen zu kämpfen habe, und bei der Menge der zu beschreibenden Pflanzenreste sobald nicht zu erwarten. Deshalb bin ich genötigt, es bereits hier folgen zu lassen.

Andrae, K. T. (1853). Die Tertiärflora von Thalheim in Siebenbürgen. 5 Tafeln.

Andrae, K. T. (1853). Die fossile Flora Siebenbürgens und des Banates. 6 Tafeln.

Andrae, K. T. (1861). Berichtigungen zu den B. d. f. Flora Siebenbürgens und des Banates. 1 Tafel.

Bartholin, C. T. (1893/94). Nogle i den Bornholmske Juraformation forkommende Planteforsteninger. 14 Tafeln.

Bayer, E. (1896). Flora der Chlomeker Schichten.

Bayer, E. (1899). Einige neue Pflanzen der Peruzer Kreideschichten in Böhmen. 2 Tafeln.

Brauns, D. (1876). Die senonen Mergel des Salzberges bei Quedlinburg. 4 Tafeln.

Brongniart, Ad. (1874). Études sur les graines fossiles trouvées à l'état silicifié dans le terrain, houiller de Saint-Etienne. 3 Tafeln.

Bronn, H. G. (1837/38). Lethaea geognostica. 47 Tafeln.

Conventz, H. Herstellung mikroskopischer Präparate fossiler Hölzer.

Corda, A. J. (1867). Flora protogaea, Beiträge zur Flora der Vorwelt. 60 Tafeln.

Credner, H. Elemente der Geologie.

Debey, M. H. u. v. Ettingshausen, K. (1859). Die urweltlichen Acrobryen des Kreidegebirges von Aachen und Maestricht. 7 Tafeln.

Dunker, W. (1846). Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. 20 Tafeln.

Dunker, W. (1856). Pflanzenreste aus dem Quaderstein von Blankenburg. 4 Tafeln.

Eichwald (1861). Flora und Fauna des Grünsandes der Moskwa.

Engelhardt, H. (1885). Die Crednerien im unteren Quader Sachsens. 1 Tafel.

Engelhardt, H. (1892). Über Kreidepflanzen von Niederschöna (Abh. d. nat. Ges. Isis). 1 Tafel.

Engelhardt, H. (1904). Beiträge zur tertiären Flora von Dolnja Tuzla in Bosnien. 6 Tafeln.

Engler, A. (1893). Die Frühlingsflora des Tafelberges.

Engler, A. u. Prantl, K. (1897—1905). Die natürlichen Pflanzenfamilien, nebst ihren Gattungen und wichtigeren Arten.

Engler, A. Das Pflanzenreich. (Regni vegetabilis conspectus) IV. 9, Pandanaceen (1900) IV. 5, Taxaceen (1903).

Ettingshausen, C. von (1852). Beiträge zur Flora der Wealden-Periode. 5 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1852). Über fossile Pandaneen. 4 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1852). Beitrag zur näheren Kenntnis der Calamiten. 3 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1853). Die fossile Flora von Haering in Tirol. 31 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1861). Blattskelette der Dicotyledonen mit Rücksicht auf die Untersuchung und Bestimmung fossiler Pflanzenreste. 95 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1865). Die Farnkräuter der Jetztwelt. 180 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1867). Kreideflora von Niederschöna in Sachsen. 3 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1894). Die Formenelemente der europäischen Tertiärbuche. 4 Tafeln.

Ettingshausen, C. von (1895). Nervation der Gattung Quercus mit besonderer Berücksichtigung ihrer vorweltlichen Arten. 12 Tafeln.

Felix, J. (1887). Untersuchungen über fossile Hölzer.

Felix, J. (1897). Versteinerungsprozeß und Erhaltungszustände pflanzlicher Membranen.

P. Fliche et R. Zeiller (1904). Note sur une florule portlandienne des environs de Boulogne-sur-Mer. 1 Tafel.

Fontaine, W. M. (1883). The Older Mesozoic Flora of Virginia. 54 Tafeln.
Fontaine, W. M. (1889). The Potomac or Younger Mesozoic Flora. 180 Tafeln.
Geyler, H. Th. (1877). Über fossile Pflanzen der Juraformation Japans. 5 Tafeln. Palaeontogr. N. F. IV, 5 (XXIV).
Geinitz (1849/50). Das Quadersteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. 12 Tafeln.
Geologisches Zentralblatt, herausgegeben von Keilhack.
Goeppert, H. R. (1841). Fossile Pflanzenreste des Eisensandes von Aachen. 1 Tafel.
Goeppert, H. R. (1841). Über die fossile Flora der Quadersandsteinformation in Schlesien. 8 Tafeln.
Goeppert, H. R. (1841). Die Gattungen der fossilen Pflanzen. 56 Tafeln.
Goeppert, H. R. (1847). Nachtrag zur Flora des Quadersandsteins in Schlesien. 3 Tafeln.
Goeppert, H. R. (1850). Monographien der fossilen Coniferen. 58 Tafeln.
Goeppert, H. R. (1855). Die tertiäre Flora von Schoßnitz. 26 Tafeln.
Goeppert, H. R. (1859). Über die versteinerten Wälder im nördlichen Böhmen und in Schlesien. 3 Tafeln.
Gümbel, C. W. von (1883). Beiträge zur Kenntnis der Texturverhältnisse der Mineralkohlen. 3 Tafeln.
Heer, O. (1855—59). Flora tertiaria Helvetiae. 3 Bände. 157 Tafeln.
Heer, O. (1860). Beiträge zur Kreideflora. I. Die Kreideflora von Moletein in Mähren. 11 Tafeln.
Heer, O. (1860). Beiträge zur Kreideflora. II. Zur Kreideflora Quedlinburgs. 3 Tafeln.
Heer, O. (1861). Beiträge z. n. K. d. sächsisch-thüringischen Braunkohlenflora. 9 Tafeln.
Heer, O. (1869). Die Braunkohlenpflanzen von Bornstädt. 4 Tafeln.
Heer, O. (1869). Fossile Flora von Alaska. 10 Tafeln.
Heer, O. (1870). Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens. 16 Tafeln.
Heer, O. (1871). Die fossile Flora der Bäreninsel. 15 Tafeln.
Heer, O. (1874). Nachträge zur miocenen Flora Grönlands. 4 Tafeln.
Heer, O. (1874). Beiträge zur Steinkohlenflora der arktischen Zone. 6 Tafeln.
Heer, O. (1874). Die Kreideflora der arktischen Zone. 38 Tafeln.
Heer, O. (1875). Beiträge zur fossilen Flora Spitzbergens. 32 Tafeln.
Heer, O. (1876). Beiträge zur Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes. 31 Tafeln.
Heer, O. (1878). Beitrag zur miocenen Flora von Sachalin. 4 Tafeln.
Heer, O. (1878). Über fossile Pflanzen von Novaja Semlja. 1 Tafel.
Heer, O. (1880). Nachträge zur Juraflora Sibiriens. 9 Tafeln.
Heer, O. (1880). Nachträge zur fossilen Flora Grönlands. 6 Tafeln.
Heer, O. (1881). Flore fossile du Portugal. 28 Tafeln.
Heer, O. (1883). Medelelser om Grønland. (T. 1 femte Hefte). 109 Tafeln.
Hosius (1869). Beiträge zur Geognosie Westfalens.
Hosius (1869). Über einige Dicotyledonen der westfälischen Kreideformation. 6 Tafeln.
Hosius u. von der Mark (1880). Die Flora der westfälischen Kreideformation. 20 Tafeln.
Hosius u. von der Mark. Nachtrag zur Flora der westfälischen Kreideformation. 2 Tafeln.
Isis (1885). Festschrift der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 4 Tafeln.
Isis (1891). Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. 1 Tafel.
Jaennicke, Fr. (1895). Studien über die Gattung Platanus. 10 Tafeln.
Kaiser, E. (1902). Formationskunde.
Kerner, Fr. von (1895). Kreidepflanzen von Lesina. 5 Tafeln.
Koehne, E. (1901). Deutsche Dendrologie.
Koenen, A. von (1901). Die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide.
Krasser, Fr. (1896). Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. 7 Tafeln. (Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns, Band 10.)
Lackowitz, C. (1895). Die Oligocänflora der Umgegend von Mühlhausen im Elsaß. 9 Tafeln.
Lesquereux, L. Contribution of the Fossil Flora of the Western Territories:
I. (1874). The Cretaceous Flora. 30 Tafeln.
II. (1878). The Tertiary Flora. 65 Tafeln.
(1878). Illustrations of Cretaceous and Tertiary plants. 26 Tafeln.
III. (1883). The Cretaceous and Tertiary Floras. 59 Tafeln.
Lesquereux, L. (1890—92). The Flora of the Dakota Group. 66 Tafeln.
Ludwig, R. (1859). Fossile Pflanzen aus der ältesten Abteilung der Rheinisch-Wetterauer Tertiärformation. 55 Tafeln.
Maas, G. (1895). Die untere Kreide des subherzynen Quadersteingebirges. 5 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1876). Bidrag till Sveriges fossila Flora. 16 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1878). Bidrag till Sveriges fossila Flora: Floran vid Höganäs och Helsingborg. 8 Tafeln.

Nathorst, A. G. (1878). Beiträge zur fossilen Flora Schwedens. 16 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1878—86). Om Floran i Skånes Kolförande Bildningar: I. Floran vid Bjuf. 26 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1880). Nogra Anmerkingar om Williamsonia Carruthers. 4 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1888). Zur fossilen Flora Japans. 14 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1890). Beiträge zur mesozoischen Flora Japans. 6 Tafeln.
Nathorst, A. G. (1897). Zur fossilen Flora der Polarländer: I. Zur mesozoischen Flora Spitzbergens. 6 Tafeln.
Naturwissenschaftliche Wochenschrift (Potonié), 1896—1905.
Newberry, J. St. (1895). The Flora of the Amboy Clays (edited by A. Hollick). 58 Tafeln.
Newberry, J. St. (1898). The later extinct Floras of North America (edited by A. Hollick). 68 Tafeln.
Otto, E. von (1852). Additamente zur Flora des Quadersteingebirges in der Gegend von Dresden und Dippoldiswalde. 7 Tafeln.
Otto, E. von (1854). Additamente zur Flora des Quadersteingebirges in Sachsen. 9 Tafeln.
Potonié, H. (1894). Elemente der Botanik.
Potonié, H. (1899). Lehrbuch der Pflanzenpaläontologie.
Potonie, H. (1903). Abhandlungen und Beschreibungen fossiler Pflanzenreste, Lieferung I u. II.
Post, Fr. von u. Kuntze, O. (1904). Lexicon generum Phanerogamarum.
Quenstedt, Fr. (1885). Handbuch der Petrefaktenkunde, II. Auflage. 100 Tafeln.
Raciborski, M. (1894). Flora Kopalna Krakowskich. Teil 1 (Archegoniatae). 22 Tafeln.
Reuss, A. E. (1845—1846). Versteinerungen der böhmischen Kreideformation. 51 Tafeln.
Richter, P. B. (1905). Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs, Teil I. 6 Lichtdrucktafeln.
Rossmaessler, E. A. (1840). Versteinerungen des Braunkohlensandsteins von Altsattel in Böhmen. 12 Tafeln.
Saporta, le comte G. de (1868). La Flore fossile des Travertins anciens de Sézanne. 14 Tafeln.
Saporta (le comte G. de) et Marion (A. F.) (1873). La Végétation des Marnes Heersiennes de Gelinden. 12 Tafeln.
Saporta (le comte G. de) et Marion (A. F.) (1877). Rev. de la Flore Heersienne de Gelinden. 14 Tafeln.
Saporta (le Marquis G. de) et Choffat (P.) (1894). La Flore mésozoique du Portugal. 40 Tafeln.
Schenk, A. (1865—1868). Die fossile Flora der Grenzschichten des Keupers und Lias Frankens. 45 Tafeln.
Schenk, A. (1869). Die fossilen Wernsdorfer Schichten in den Nordkarpathen. 7 Tafeln.
Schenk, A. (1871). Die Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation. 22 Tafeln.
Scheuchzer, J. J. (1723). Herbarium diluvianum. 14 Tafeln.
Schimper, W. Ph. (1870—74). Traité de Paléontologie végétale, trois volumes et Atlas. 110 Tafeln.
Schimper u. Schenk (1890). Handbuch der Paläophytologie (Zittel, Handbuch der Paläontologie, Abteilung 2).
Schlechtendahl, D. von (1890). Beiträge zur Braunkohlenflora Deutschlands. 4 Tafeln.
Schoenlein, J. L. (1865). Abbild. v. fossilen Pflanzen aus dem Keuper Frankens, erläutert von A. Schenk. 13 Tafeln.
Schulze, E. (1888). Über die Flora der subhercynen Kreide.
Seward, A. C. (1894—95). The Wealden Flora. 31 Tafeln.
Seward, A. C. (1900). The Jurassic Flora. 21 Tafeln.
Seward, A. C. (1900). Notes on some Jurassic Plants in the Manchester Museum. 4 Tafeln.
Seward, A. C. (1900). La Flore Wealdienne de Bernissart. 4 Tafeln.
Seward and Elizabeth Dale (1900). Structure and Affinities of Dipteris with Notes on the geological History of the Dipteridinae. 4 Tafeln.
Schmalhausen, J. (1876). Pflanzenreste der Ursastufe des Ogur in Ostsibirien. 3 Tafeln.
Schmalhausen, J. (1883). Nachträge zur Juraflora von Kusnezk am Altai und Pflanzenreste der nordwestlichen Mongolei. 2 Tafeln.
Schmalhausen, J. (1887). Pflanzenreste der Artinskischen und permischen Ablagerungen im Osten des europäischen Rußlands. 7 Tafeln.
Schmalhausen, J. (1890). Tertiäre Pflanzen der Insel Neusibirien. 2 Tafeln.
Solms Laubach, Graf zu (1878). Einleitung in die Paläophytologie.
Stiehler, A. W. (1857). Beiträge zur Kenntnis der vorweltlichen Flora des Kreidegebirges im Harze. 3 Tafeln.
Stiehler, A. W. (1861). Synopsis der Pflanzenkunde der Vorwelt, I.
Strasburger, E. (1902). Das kleine botanische Praktikum.
Strasburger, E. (1905). Lehrbuch der Botanik.
Strübing, O. (1888). Die Verteilung der Spaltöffnungen bei den Coniferen.
Tiessen, E. (1895). Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. 2 Tafeln.
Trautschold, T. (1870). Flora des Klinschen Sandsteins (Moskau). 8 Tafeln.
Unger, T. (1830). Die fossile Flora von Sotzka (Steiermark). 68 Tafeln.
Unger, T. (1869). Die fossile Flora von Radoboj. 5 Tafeln.
Velenovský, J. (1881). Die Flora der ausgebrannten Letten von Vrsovic bei Laun. 10 Tafeln.
Velenovský, J. (1882—85). Die Flora der böhmischen Kreideformation.

Velenovský, J. (1886). Neue Beiträge zur Kenntnis des böhmischen Cenomans. 1 Tafel.
Velenovský, J. (1887). Über einige neue Pflanzenformen der böhmischen Kreideformation. 1 Tafel.
Velenovský, J. (1888). Die Farne der böhmischen Kreideformation. 5 Tafeln.
Velenovský, J. (1889). Kvetena ceského Cenomanu. 6 Tafeln.
Ward, L. F. (1887). Types of the Laramie Flora. 57 Tafeln.
Ward, L. F. (1895). The Potomac Formation. 3 Tafeln.
Ward, L. F. (1896). Some Analogies in the lower Cretaceous of Europe and America. 11 Tafeln.
Ward, L. F. (1900). The Cretaceous Formation of the Black Hills as indicated by the fossil plants. 116 Tafeln.
Yokoyama, M. (1889). Jurassic Plants from Kaga, Hida and Echizen. 14 Tafeln.
Zeiller, R. (1879). Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze. 2 Tafeln.
Zeiller, R. (1897—1898). Revue des travaux de Paléontologie végétale (1993—1996). 2 Tafeln.
Zeiller, R. (1902—1903). Revue des travaux de Paléontologie végétale (1897—1900).
Zeiller, R. (1900). Éléments de Paléobotanique.
Zeiller, R. (1900). Sur les végétaux fossiles recueillis par M. Villiaume dans les gîtes charbonneux du nord-ouest de Madagascar.
Zeiller, R. (1902). Sobre algunas impresiones vegetales del Kimeridgense de Santa María de Meyá, Provincia de Lérida (Cataluña).
Zeiller, R. (1905). Sur quelques empreintes végétales de la formation charbonneuse supracrétacée des Balkans. 1 Tafel.
Zeitschrift der Deutschen geologischen Gesellschaft (1898—1905).
Zeitschrift des naturwissenschaftlichen Vereins für Sachsen-Thüringen, 1883—1905.
Zenker, J. C. (1832). Beiträge zur Naturgeschichte der Urwelt. 6 Tafeln.
Zigno, Bar. Ach. de (1856—85). Flora fossilis formationis oolithicae. 42 Tafeln.
Zittel, K. A. (1876—1903). Handbuch der Paläontologie.

Wenn ich, der ich meine Studienzeit mehr der Mathematik und Physik, als den beschreibenden Naturwissenschaften widmete, mich hier neben meiner amtlichen Beschäftigung an ein mir ziemlich unbekanntes Gebiet wage, fern von den Bibliotheken einer wissenschaftlichen Zentrale, fern von solchen, die mir raten oder helfen könnten, so war es einmal mein Interesse für die Geologie, das mich dazu bestimmte, sodann die Tatsache, daß gerade in wenig bevorzugten Gebieten unseres Wissens (wie z. B. in der Astronomie) auch Laien zu erheblichen Resultaten gekommen sind, endlich auch der Zufall, daß ich in ein Gebiet kam, das zum Sammeln von Kreidepflanzen anregt, wie kein anderes in Deutschland und weit darüber hinaus. — In den ersten Jahren meines hiesigen Aufenthalts gelang es mir fast nur, Pflanzenreste der oberen Kreide[1]) aufzufinden.

Vergeblich hatte ich dabei beständig nach einem reichhaltigeren Pflanzenlager der unteren Kreide gesucht. Endlich gelang es mir im Jahre 1898 eine bei intensivem Suchen ergiebige Fundstelle in nächster Nähe Quedlinburgs, und zwar am Fuße des Strohberges links von der Chaussee Quedlinburg-Westerhausen, zwischen der Kelbschen Restauration und der Trebertschen Ziegelei zu entdecken. Ich begnügte mich in den ersten Jahren der Hauptsache nach mit eifrigem Sammeln von Pflanzenresten, später erst wagte ich mich an deren Bestimmung und jetzt, nach elfjähriger Vorbereitung, an deren Beschreibung heran.

Ich bin also hierbei etwas anders vorgegangen, als das meist zu geschehen pflegt. Ich nahm mir teilweise Debey zum Muster, der freilich vor der Beschreibung des größten Teiles seiner berühmten Sammlungen verstarb; denn ich will nur das beschreiben, was von mir selbst oder doch unter meiner Aufsicht gesammelt wurde. Deshalb beschränkte ich mich auf ein kleines Gebiet, das der Umgebung Quedlinburgs. Außerdem nahm ich mir vor, nicht alle Pflanzenreste mit gleicher Sorgfalt zu sammeln, sondern die an meiner Fundstelle häufigsten besonders zu bevorzugen, weil ich der Meinung bin, daß so wenigstens für diese geringe Zahl von Arten etwas geleistet werden kann, was selbst nach Jahrzehnten seinen Wert nicht verliert, da niemand leicht derselben Pflanze dieselbe Zeit und Mühe widmen wird, die ich darauf verwendet habe. Er wird also, wenn er nicht besonderes Glück hat, auch nicht mehr erreichen. Macht dies jeder Paläobotaniker ebenso, so wird man mit der Zeit von einer immer wachsenden Zahl fossiler Pflanzen fast soviel wissen, wie von den lebenden Arten, von denen man ja auch meistens nur eine ungefähre Vorstellung hat. Das Ziel meiner Bestrebungen war also eine möglichst klare Vorstellung von der ganzen Pflanze und all ihren durch Alter und Zufall bedingten Verschiedenheiten ihrer Formen zu bekommen. Hierdurch sollte zugleich möglichst vermieden werden, Formen derselben Pflanzenart als verschiedene Arten aufzuführen, aber auch umgekehrt verschiedene Arten irrigerweise als eine aufzufassen. Bei der Lösung dieser schwierigen Aufgabe benutze ich einmal den von Potonié aufgestellten Grundsatz, daß im allgemeinen an derselben Stelle nicht verschiedene Pflanzenarten derselben Gattung gedeihen, weil meist Klima, Bodenbeschaffenheit und natürliche Anlagen der Pflanzen die eine Art mehr begünstigen als die andere. Diesem Grundsatz stellte ich selbst den folgenden entgegen: Findet man von zwei verwandten Pflanzenformen, die eine an einem oder mehreren Orten allein (oder doch fast ausschließlich), so kann man annehmen, daß sie verschiedenen Arten angehören; diese Wahrscheinlichkeit wächst mit der Zahl der Fundstellen, an denen man nur eine der beiden Formen findet, und wird im entgegengesetzten Falle vermindert.

Obgleich ferner Klima und Bodenbeschaffenheit die Formen einiger Pflanzen so beeinflussen können, daß man sie anscheinend mit Recht für verschiedene Arten halten muß, so bin ich doch der Meinung, daß man in der Paläobotanik von der Möglichkeit, verwandte Formen verschiedener Lagerstätten zu einer Art zu vereinigen, nur einen sehr beschränkten Gebrauch machen sollte, da man ja auch lebende Pflanzen als verschiedene Arten aufführt, bis ihr Verpflanzen auf denselben Grund und Boden nach genügender Zeit dieselben Formen liefert. Läßt man diesen Grundsatz nicht gelten, so kommt man zu der unhaltbaren Behauptung, daß aus der älteren Kreide nur darum eine so geringe Anzahl Farnarten gefunden werden, weil es damals nur sehr wenig Farnarten gab. Nun aber wird wohl niemand bezweifeln, daß die Farnkräuter durch das Erscheinen der Angiospermen so zurückgedrängt und teilweise ausgerottet sind, wie zur Zeit etwa die Beuteltiere Australiens durch die Säugetiere der alten Welt, und insbesondere durch den Menschen vernichtet werden; nur in den Tropen bilden die Farne hin und wieder noch einen nicht unwesentlichen Teil der Flora. Daher würden Paläobotaniker, die später einmal fossile Lagerstätten unserer jetzigen Pflanzen untersuchen, nur selten wenige Reste dieser Farnkräuter finden. Wollten sie daraus den Schluß ziehen, daß es zu unseren Zeiten nur wenige Farnarten gab, so wäre das ein Irrtum, denn diese zählen nach vielen Tausenden. Viel größer als jetzt war ihre Zahl zweifellos im Tertiär und der oberen Kreide, und wieder viel größer in der unteren Kreide, in der sie die Welt mehr als jetzt beherrschten. Auf unsere recente Flora ist freilich nur wenig von dieser Unmasse von Arten überkommen, und zwar aus der oberen Kreide und dem Tertiär hauptsächlich darum, weil sie, wie gesagt, von phanerogamen Gewächsen auf einen sehr kleinen Teil ihres früheren Gebietes zurückgedrängt wurden. Zudem aber besitzen die Farnkräuter nur ausnahmsweise abfallende Blätter.

[1]) Einige Wochen vor dieser Abhandlung ist gleichfalls im Verlage von Wilhelm Engelmann der erste Teil meiner „Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung“ erschienen.

Sie können daher meist nur dann fossil erhalten werden, wenn sie autochthon vom Flugsande oder -Löß, oder von den Ablagerungen übergetretener Flüsse begraben werden. Das aber ist seit dem Überhandnehmen phanerogamer Gewächse viel schwieriger geworden; denn ist der Untergrund von massenhaft niedergefallenen Laubblättern oder von dichtem Rasen monokotyler Gewächse bedeckt, so ist diese Unterlage zur Konservierung der (durch Wind und Wasser darauf gepreßten) Farne nicht geeignet. Zudem werden die Farne, die zu ihrer Fortpflanzung das Wasser viel nötiger als die Phanerogamem haben, von einem Teil der besten Konservierungsplätzen (Oase in Wüste und Steppe) am leichtesten verdrängt. Auch Gräser findet man deshalb selten genug gut erhalten, weil sie selbst durch Bildung von Rasen einen für ihre Erhaltung ungünstigen, die Zersetzung begünstigenden Untergrund bilden, und doch kamen sie im Tertiär sicher massenhaft vor, vielleicht so schon in der Kreide. Noch viel seltener aber findet man Reste fossiler Krautpflanzen, obgleich sie jedenfalls zahlreich vorhanden waren, da sie außerdem durch die Zartheit ihrer Blätter der Deformierung und Zersetzung mehr noch ausgesetzt sind als die Gräser. — Zweifellos kann man, trotz der spärlichen Überreste aus dem Tertiär und der oberen Kreide annehmen, daß die Artenzahl der Farne zur Kreidezeit eine viel größere war, als die nach Tausenden zählende der Jetztzeit. Es ist daher kein Grund vorhanden, die gefundenen Reste wenigen fossilen Arten zuzuweisen.

Für ganz besonders wichtig halte ich es, die gefundenen Pflanzenreste durch gute Lichtdrucke abzubilden, denn aus der Beschreibung allein wird man von ihnen nie eine einigermaßen richtige Vorstellung bekommen. Diese Abbildungen müssen sämtliche Formen umfassen, damit solche, wenn sie anderwärts aufgefunden werden, nicht als neue Arten angeführt werden.

Ferner ist die Literatur in der Paläobotanik so angeschwollen, daß die Möglichkeit, sich über eine Pflanzengattung zu informieren, von Jahr zu Jahr schwieriger und mühevoller wird, sodaß darunter die Wissenschaft selbst mit der Zeit zu ersticken droht. Aus diesem Grunde halte ich es für wichtig, bei der Beschreibung der Pflanzen einer Fundstelle, Monographien der Gattungen der am häufigsten und besterhaltenen Pflanzenreste zu geben, in denen möglichst alle bisher auch anderwärts gefundenen verwandten Arten durch Lichtdrucke wiedergegeben werden. Diese Abbildungen sprechen dann für sich selbst und ermöglichen auch dem, der die Ansichten des Verfassers nicht teilt, dessen Werk mit Vorteil zu benutzen.

Was endlich die Reihenfolge anbelangt, in der ich die Pflanzenreste zu beschreiben gedenke, so will ich diejenigen Gattungen zuerst besprechen, von denen ich annehmen kann, daß es mir kaum glücken wird, mehr von ihnen zu finden, als es mir in den mehr als sieben (bei der oberen Kreide elf) Jahren meines Suchens gelungen ist. Ich beginne einerseits mit Resten, die ganz besonders selten sind, und anderseits mit den Gattungen, welchen die meisten Reste angehören. Sind letztere besprochen, so kann ich den übrigen später umsomehr Aufmerksamkeit widmen.

Ehe ich nun zur Beschreibung meiner Pflanzenreste übergehe, glaube ich denen, welchen die Verhältnisse der hiesigen Kreideformation ganz unbekannt sind, etwas darüber sagen oder vielmehr referieren zu müssen, denn es handelt sich dabei nicht um eigene Forschungen, sondern um die anderer. Dabei verweise ich, soweit es sich um die Umgebung Quedlinburgs handelt, auch auf das Kärtchen in Tafel VI dieser Abhandlung. Die durch Vollkreise angedeuteten Orte sind die meiner Fundstellen für Pflanzen der oberen und unteren Kreide und des Keupers. —

Eine richtige Auffassung der Ablagerungen der deutschen Kreideformation wurde durch vielfachen Facieswechsel, der sich gerade hier störend bemerkbar macht, sowie durch im allgemeinen ungünstige Aufschlüsse sehr erschwert. Doch haben nach H. Br. Geinitz, Fr. A. Römer, Reuß und Dunker, später Beyrich, Ewald, F. Römer, v. Strombeck, H. Credner und in neuester Zeit insbesondere Schlüter und v. Koenen die Verhältnisse im allgemeinen klargelegt.[1]) Freilich ist hier am Nordrande des Harzes noch manches unsicher und unklar, so auch in der Umgebung Quedlinburgs insbesondere das Alter der Schichten der unteren Kreide. — Bei einem Gange von der Altenburg über Quedlinburg nach dem Münchenhof kommt man nach und nach mit folgenden Schichten des Quedlinburg-Paderborner Aufbruchsattels in Berührung:

Granulatus-Quader, Salzberg-Mergel, Involutus-Quader, Koeneni-Mergel, Turon-Plaener, cenomaner Grünsand, Neokom-Quader (Schloßberg und Münzenberg Quedlinburgs), Lias (Wallstraße in Quedlinburg), Neokom (Hamwarte), cenomaner Grünsand, Turon-Plaener (Kalkgruben hinter der Hamwarte), Koeneni-Mergel, Involutus-Quader (Lehof), Sand von Münchenhof (dem Salzberg-Mergel entsprechend).

In Bezug auf das hier besonders in Frage kommende Gebiet der unteren Kreide verweise ich auf Maas: „Die untere Kreide des subhercynen Quaderstein-Gebirges“ in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1895, Bd. 47, S. 227—302 und 1899, Bd. 51, S. 243—257. Im Gebiete des beigegebenen Kärtchens zieht sich das Neokom von Langenstein über Quedlinburg bis Badeborn hin (also von NO. nach SW.) und zwar von Langenstein über den Zwieberg und Hoppelberg bis über den Tönnigsberg hin als einfacher Zug, der vor dem letztgenannten Berge seine größte Breite (etwa 1300) erreicht. Dort teilt es sich nach SO. in einen nördlichen Zug, der aus den Steinbergen, dem hohen und niederen Helmstein und dem Hamwartenberge (Schinderberg und Kanonenberg) besteht. Dieser grenzt südlich an den Lias und zwar westlich an Cardinien-Lias, östlich am Hinterkley an Lias δ.

Der vom Tönnigsberge ausgehende südliche Neokomzug (nach SO.) setzt sich über den Probstberg, Seeberg, Kirchberg nach dem Königsstein bei Westerhausen fort, hier dem Keuper auflagernd. Jenseits Westerhausen zieht er sich als Langenberg (dem Lias α auflagernd) über den Strohberg, Münzenberg bis zum Schloßberge hin.

[1]) Kaiser 1903, S. 393.

Das von diesen beiden Höhenzügen begrenzte Zentraltal des Quedlinburg-Badeborner Aufbruchsattels besteht westlich von Westerhausen wesentlich aus Keuper (doch grenzt, wie schon gesagt, der nördliche Zug hier an Cardinien-Lias und später an Lias δ). Der Teil des Tales östlich von Westerhausen besteht aus Diluvium und Alluvium, aber auch aus Keuper und Lias δ. Dicht vor Quedlinburg nähern sich (am Hinterkley und Strohberge) die vom Lias δ getrennten beiden Höhenzüge des Neokom fast bis zur Berührung; doch nur der südliche setzt sich weiterhin bis Badeborn fort und zwar mit Unterbrechung über den Schloßberg und das St. Johannishospital hin zu den Seweckenbergen, wo er am Ochsenkopf beginnend, über den Höllberg hin hinter der Gersdorfer Burg endigt.

Nun hat Herr von Könen die folgende speziellere Gliederung der unteren Kreide nach Ammonitenzonen durchgeführt und den betreffenden Schichten Frankreichs, der Schweiz, Englands und Rußlands möglichst parallelisiert:

Albien = Gault

Aptien	Oberes	Zone des	Hoplites furcatus Sow.
	Unteres	„ „	Hoplites Deshayesi Leym.
		„ „	Acanthoceras Albrechti Austriae Hohn. u. Hoplites Weissi Neum. et Uhlig.
Barrêmien	Oberes	„ „	Ancyloceras trispinosum v. Koen. u. Desmoceras Hoyeri v. Koen.
		„ „	Ancyloceras innexum v. Koen. u. Crioceras pingue v. Koen.
		„ „	Crioceras Andreae v. Koen., C. Denkmanni G. Müll. u. Ancyloceras costellatum v. Koen.
	Unteres	„ „	Crioceras elegans v. Koen.
		„ „	Crioceras fissicostatum Roem. u. Ancyloceras crassum v. Koen.
Hauterivien	Oberes	„ „	Olcostephanus Phillipsi Roem. u. Crioceras Strombecki v. Koen.
		„ „	Crioceras capricornu Roem.
	Unteres	„ „	Hoplites noricus Roem. u. H. radiatus Brug.
Valanginien	Oberes	„ „	Crioceras curvicosta v. Koen. u. Olc. terscissus v. Koen.
		„ „	Olc. psilostomus Neum. et Uhlig u. Saynoceras verrucosum d'Orb.
	Unteres	„ „	Olc. Keyserlingi Neum. et Uhlig u. Olc. Brankoi Neum. et Uhlig.
		„ „	Oxynoticeras Gevrili d'Orb. u. O. heteropleurum Neum. et Uhlig.

Berriasien = Wealden.

Welchen dieser Zonen gehören nun die von mir gefundenen Pflanzenreste der Fundstelle Weichsels, des Hinterkley und der Fundstelle am Fuße des Strohberges an? Mit dieser Frage beschäftigt sich Maas in den bereits erwähnten allgemeineren Abhandlungen. 1895 glaubt er noch, daß die oben erwähnten, dem Neokom angehörigen Hügelreihen des Quedlinburg-Badeborner Aufbruchsattels überall von an- oder auflagerndem Gault begleitet seien, diesem und zwar dem mittleren oder oberen Gault sollten die Pflanzen der Fundstelle Weichsels angehören; 1899 aber bestimmt er diese Schichten als zum obersten Neokom gehörig. Seine letztere Auffassung der hiesigen unteren Kreideformation gibt er in umstehender Tabelle.

Es ist bemerkenswert, daß gerade die aufgefundenen fossilen Pflanzenreste es waren, die diese Änderung der Auffassung veranlaßten. Meine damals bereits bekannten Funde am Fuße des Strohberges, der hier zum Langenberge gezählt wird, dürften wohl Veranlassung gegeben haben, daß die liegendsten Sandsteine und Eisensteine des Langenberges hier zum unteren Neokom gezählt werden, da andere Fossilien aus diesen Schichten nicht gefunden sind. Wie weit meine Funde diese Tabelle von Maas bestätigen oder berichtigen, das werde ich endgültig erst dann sagen können, wenn ich sie mit verwandten Floren anderer Orte sorgfältig verglichen habe. Denn die Identifizierung hiesiger Farnkräuter und Coniferen mit anderwärts aufgefundenen ist recht schwierig, da z. B. von Adern der Fiederblättchen so gut wie nichts zu erkennen ist, und da von den Sori entweder gar nichts oder doch nur die allgemeinen Umrisse leidlich zu erkennen sind. Der Habitus der ganzen Pflanze ist daher meist das einzige, an das man sich halten kann. Hiernach wäre es umsomehr richtig, die Altersbestimmung der Pflanzenreste erst am Ende der Arbeit vorzunehmen; und das ist auch meine Absicht. Da aber bei der Fülle des mir vorliegenden Materials der oberen und unteren Kreide, das ich gleichzeitig bearbeite, dieses Ende, wie bereits gesagt, sobald nicht zu erwarten ist, so will ich hier schon versuchen, das relative Alter der Schichten, wenn auch noch innerhalb weiter Grenzen, festzustellen.

Ich wende mich zunächst meiner Hauptfundstelle, also der am Fuße des Strohberges zu. Reste von Angiospermen habe ich in ihr trotz eifrigsten Suchens nicht feststellen können. Zwar wurde mir ein 3 cm langer und 2 cm breiter Blattrest als angeblich daselbst gefunden, übergeben. Der Mann aber, der ihn mir übergab, ist nichts weniger als zuverlässig; andererseits hat er mir allerdings sonst nur Reste dieser einen Fundstelle geliefert, die zweifellos echt waren. Dieser Blattrest ist sicherlich der eines dikotylen Laubblattes, doch das Gestein der Unterlage dieses Restes hat eine Färbung und Zusammensetzung, welche nur ein geringer Teil meiner Pflanzenabdrücke des Strohberges je zeigen, und ich möchte fast glauben, daß ich bei der endlosen Zeit, die ich dieser Fundstelle persönlich gewidmet habe, selbst solche Pflanzenreste hätte finden müssen, wenn sie dort vorkommen; möglich aber ist auch, daß der Blattrest einer ganz beschränkten Einlagerung einer höheren Zone der unteren Kreide entspricht. — Unter den Gymnospermen sind Cycadeen-Reste recht selten, sie bilden der Zahl nach kaum drei Prozent aller

[1]) Abhandlungen der geologischen Landesanstalt, N. F., Heft 24, S. 33; oder: Nachrichten d. K. Ges. d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-phys. Klasse 1901, Heft 2.

		Marine Bildungen.	Landbildungen.
Gault		fehlt.	Ungeschichtete Sande im **Hinterkley** bei Quedlinburg.
Oberes Neokom = Zone des Belemnites brunsvicensis	Horizont des Amm. Deshayesii und Belem. cf. brunsvicensis	? Oberste versteinerungsfreie Sandsteine der Wilhelmshöhe, des Hoppelberges, des Haselholzes, Schusterberges und von Börnecke.	Pflanzenführende Schichten des **Langenberges.**
	Zone des Ancyloceras gigas	Sande der Wilhelmshöhe, Hoppelbergquarzite, Nordabfall des Schusterberges und der Helmsteine, hangende Sandsteine des Hamwartenberges, Börnecke, hangende weiße Sandsteine der Gersdorfer Burg, Sande von Aschersleben.	Pflanzenführende Sande des Tönnigsberges.
	Speeton clay v. Strombecks	Oberes rotes Gestein der Gersdorfer Burg, Tone des Kanonenberges, Tone von Börnecke und Langenstein, mittlere Sandsteine westlich von Quedlinburg, bes. am Königstein, Gipfel des Schusterberges.	
	Horizont des Crioceras Emerici	Phosphoritzone am Kanonenberge und bei Börnecke.	
Mittleres Neokom = Zone des Belemnites jaculum	Horizont des Ammonites Carteroni	Unteres rotes Gestein der Gersdorfer Burg, liegende eisenreiche Sandsteine des Ochsenkopfes, oberes eisenreiches Konglomerat des Kanonenberges, fossilienführende Sandsteine des Hamwartenberges.	
	Horizont des Crioceras capricornu	Graues Gestein der Gersdorfer Burg, oberes kalkiges Gestein des Ochsenkopfes, liegendes eisenfreies Konglomerat des Kanonenberges, liegendste Sandsteine des Hamwartenberges, liegendste Quarzitbank am Nordabfall des Seeberges bei Börnecke.	
Unteres Neokom = Zone des Bel. subquadratus		Unteres kalkiges Gestein des Ochsenkopfes, liegendste Eisensteine und Sandsteine des **Langenberges,** Königssteins, Seeberges, Schusterberges und der Helmsteine.	

Pflanzenreste. Otozamiten fehlen anscheinend gänzlich, wohl auch Pterophyllum Schaumburgense. Mindestens doppelt so häufig sind die Reste von Coniferen, insbesondere solche von Sphenolepidium Sternbergianum, seltener solche von Sph. Kurrianum. Dagegen fehlt Frenelopsis Hoheneggeri anscheinend gänzlich; die beiden ersteren sind aber für das norddeutsche Wealden, die letztere nach Schenk für das Urgonien charakteristisch. Auffallend ist ferner das völlige Fehlen der Gattungen Bayera und Ginkgo, die doch sonst im Jura und der Kreide nicht selten sind; vermutlich brauchten sie, wie der lebende Ginkgo, feuchten Boden und feuchtes Klima, das sie hier nicht fanden. Auffallend ist ferner das Auftreten von Moriconia cyclotoxon, die bisher nur aus der oberen Kreide bekannt ist.

Von Gefäß-Kryptogamen sind fast nur Farnkräuter gefunden; zwar sind Reste, die solchen von Equiseten gleichen, nicht gerade selten, nie aber habe ich an ihnen ein Internodium mit Astnarben, oder eine Blattscheide mit Sicherheit nachweisen können. Dagegen gehören etwa 80 Prozent aller Reste den Farnkräutern an. Bemerkenswert sind unter diesen insbesondere zweifellose Reste von Gleicheniaceen. Rechne ich zu ihnen nur diejenigen, bei denen ich (wiederholt) gabelförmige Verzweigung (mit Knospe im Gabelwinkel) wahrnahm, so machen sie etwa 6 Prozent aller Pflanzenreste aus. Zähle ich aber auch solche zu ihnen, bei denen ich solch eine Gabelung bisher nicht fand, sondern scheinbar (windende) Stämme mit gegenständigen Blättern bis zu 25 cm Länge und 10 cm Breite, deren Reste, wenn sie nur ein Paar Fiedern zeigen, stark an Gleichenia Zippei Heer[1]) erinnern, so dürften es mindestens 12 Prozent sein. Nahe verwandt mit den Gleicheniaceen sind offenbar die Matoniaceen, und zwar wohl nicht nur die Gattung Matonidium, sondern auch die Gattungen Laccopteris, Microdictyon, Clathropteris, Gutbiera, Selenocarpus und Hausmannia, wenn sie auch ihrer Sori und Sporangien wegen nicht in einer Familie untergebracht werden können; wohl aber kann man sie vielleicht ihrer fächer- bis trichterförmigen, meist mehrfach gefiederten Blätter wegen zu einer Ordnung oder Reihe, etwa der der Flabelliferen vereinigen, zumal, wenn sich in ihren Gefäßsträngen, deren Anordnung und Verzweigung weiterhin etwas all diesen Gattungen Gemeinsames auffinden läßt. Vielleicht waren diese trichterförmig gefiederten Blätter ganz oder teilweise die Ursache der Entstehung der Angiospermen, denn man kann erstere als halb geschlossene Fruchtknoten ansehen, wenn man annimmt, daß diese Trichter eine, wenn auch nur dürftige Entwicklung des Vorkeims in der Pflanze begünstigten, sei es durch Ansammlung von Wasser und Flugsand, sei es durch Fiederchen, die am Grunde des Trichters in ihrer

[1]) Heer 1874, S. 44, Taf. V.

Entfaltung gehindert wurden. So waren z. B. am Grunde des Trichters die bei Weichselia sehr langen, dicht gedrängten Fiederchen der Fiedern an ihrer Entfaltung so gehindert, daß es ihnen gar nicht möglich war, ihre Sporen nach außen zu befördern, diese keimten also wohl, wenn auch dürftig, im Sorus selbst. Für ausreichende Feuchtigkeit sorgte bei Tau und Regen der Trichter und die Rinnen der eng einander berührenden Vförmig gestellten Fiederblättchen letzter Ordnung. Entwickelte sich hier aus dem verkümmerten Prothallium ein erst nach längerer Ruhezeit keimendes Samenkorn, und änderte sich der anfänglich offene Trichter mit der Zeit in einen geschlossenen um, so liegt die Möglichkeit der Entstehung des ersten angiospermen Fruchtknotens bei diesen Formen am Ende näher als bei anderen, welche keine trichterförmig gefiederten Blätter mit also gefiederten Fiedern besaßen.

Von den genannten fächer- oder trichterförmig gefiederten Pflanzenresten des Strohberges gehören zu Gleichenia, zu Matonidium, zu Laccopteris und Weichselia je etwa 12 Prozent der gesamten Pflanzenreste, etwa 30 Prozent aber zu Hausmannia. Zählt man hierzu noch etwa 10 Prozent für Cycadeen und Coniferen, so bleiben für Stämme, Blattnarben, Früchte und für einige hier seltene Kryptogamen und merkwürdige Pflanzenreste etwa 12 Prozent übrig.

Sucht man hiernach das Alter der Pflanzenschichten des Strohberges zu bestimmen, so ist keine der genannten Pflanzen als ein Leitfossil einer bestimmten Stufe der unteren Kreide anzusehen, sie finden sich vielmehr fast alle nicht nur im untersten Neokom, sondern auch in dessen oberen Schichten. Zieht man aber weniger das Auftreten, als die Häufigkeit des Auftretens in Betracht, so werden die Resultate viel bestimmter. So sprechen die überaus zahlreichen Reste der Gattung Hausmannia, die in der ungefiederten Form bisher nur aus dem Rhätischen und dem Jura bekannt war, für ein hohes Alter der Strohbergschichten, desgleichen die zahlreichen Reste von Matonidium Goepperti und Sphenolepidium Sternbergianum, aber auch Laccopteris Goepperti, bisher nur aus dem Rhätischen und dem Jura bekannt, wenn es hier auch nur in einem guten Exemplare aufgefunden wurde. Da Weichselia Ludovicae aus dem Wealden Deutschlands, Englands und Frankreichs zwar bekannt ist, ohne doch gerade häufig zu sein, so spricht das massenhafte Auftreten hier eher wohl dafür, die Strohbergschichten für etwas jünger als die Wealdenformation anzusehen. In demselben Sinne ist wohl das vollständige oder nahezu vollständige Fehlen von Otozamiten, von Nilssonia, Baiera, Sphenopteris Goepperti und Sphenopteris Mantelli zu deuten, desgleichen das kräftige Auftreten zweifelloser Gleichenien. Unsichere Spuren der letzteren sind zwar schon aus den Grenzschichten des Keupers und des Lias in Franken als Gleichenites microphyllus Schenk[1]) bekannt, ferner aus dem Oolith Oberitaliens als Gleichenites elegans Zigno,[2]) aus dem Jura bei Krakau als Gleichenia Rostafinskii Raciborski,[3]) aus der Potomak Flora Nordamerikas als Gleichenia Nordenskiöldi Heer (?),[4]) aus der rhaetischen Flora Virginiens als Mertensides bullatus und distans Fontaine.[5]) — Obwohl auch aus der unteren Kreide Europas mehrere Reste vorliegen, die man, wie die genannten, zu den Gleicheniaceen hätte zählen können, hat doch außer Seward[6]) niemand dazu den Mut gehabt. Dieser führt aus der Wealdenflora von Bernissart (Belgien) einige zweifelhafte Reste als Gleichenites sp. an. Das ist sehr auffallend, da nach Heer die Gleicheniaceen im Urgonien (Komeschichten) Grönlands nach Gattungen und Arten so zahlreich vertreten waren, wie zur Zeit an keiner Stelle der Erde. Auch in den Ataneschichten finden sie sich ebendaselbst, sowie im Cenoman Böhmens, in dem Senon Aachens und dem der Umgebung von Quedlinburg. Um so merkwürdiger ist es, daß man sie hier nicht weit von Portugal, aber weit von Grönland entfernt, wieder zahlreich antrifft.

Da andererseits die Gleichenien des Strohberges der Artenzahl nach erheblich hinter denen des Urgonien Grönlands zurückstehen, so dürfte die hiesige Flora wohl als die ältere anzusehen sein. Dafür spricht auch, bis auf einen zweifelhaften Rest, das vollständige Fehlen dikotyler Blätter, während solche im Urgonien Grönlands (den Komeschichten), und Portugals (den Schichten von Cercal) nachgewiesen sind. Freilich glaubte man wohl bisher, daß das Urgonien (des westlichen) Europas solche Reste nicht besitzen dürfe, indem man dabei an die Altersbestimmung der Wernsdorfer Schichten Ungarns durch Schenk dachte, doch seit dem Jahre 1871 haben sich die Ansichten über das Alter der Kreidepflanzen recht erheblich geändert, hatte doch 1860 sogar Heer noch glauben können, daß die Flora des Klinschen Sandsteins in Rußland der oberen Kreide angehöre.

Ich kann mich, wie gesagt, nicht entschließen, den Strohbergschichten jetzt schon ein bestimmtes Alter zuzuweisen, vermute aber, daß sie dem oberen Hauterivien angehören, etwas jünger dürfte das Alter der Fundstelle Weichsels sein, etwas älter das der Schichten des Hinterkley, die sich durch ungemein zahlreiche Reste von Cylindrites spongioides Goeppert auszeichnen, jener merkwürdigen Pflanze, die, wie ich bereits 1904 im Programm des hiesigen Gymnasiums bemerkte, mit mehrere Zentimeter langen, dicken Nadeln in Spiralen dicht besetzt war. Sie findet sich hier neben Crioceras capricornu Roem.

Nach diesen vorläufigen Altersbestimmungen beginne ich mit der Beschreibung meiner Pflanzenreste; zunächst mit einem solchen der Gattung Onychiopsis Yokoyama und zwar darum, weil ich nicht erwarten kann, durch neue Funde zu erheblicheren Resultaten über diese ohnehin bekannte Gattung zu kommen, da ich von ihr in sieben Jahren trotz eifrigsten Suchens nicht mehr als zwei kleine Reste entdeckt habe.

---

1) Schenk, 1867, S. 86, Taf. 22, Fig. 7 und 8.
2) Zigno, 1868, S. 193, Taf. 10, Fig. 19 bis 21.
3) Raciborski 1894, S. 185, Taf. 25.
4) Fontaine 1889, S. 119, Taf. 21, Fig. 11.
5) Fontaine 1883, S. 35 und 39, Taf. 15, Fig. 2 bis 5; Taf. 16, Fig. 1 bis 3; Taf. 15, Fig. 1.
6) Seward 1900, S. 26, Taf. 4, Fig. 56, 70 und 79.

Onychiopsis Mantelli (Brongniart).

1829. Sphenopteris Mantelli Brong. Hist vég. foss. liv. 4, S. 170, liv. 3, Taf. 45, Fig. 3—7.
1836. Cheilanthites Mantelli, Goeppert, Foss. Farnkr., S. 231, Nova Acta Ac. Caes. Lep. Car., Bd. 17, Supp.
1837/38. Bronn Lethaea geogn., S. 574, Taf. 28, Fig. 4a und b.
1838. Sphenopteris Mantelli, Sternberg, Flora d. Vorwelt, Bd. 7, S. 56.
1839. Sphenopteris denticulata Roemer, Verst. d. Ool.-Geb., S. 9, Taf. 17, Fig. 1.
1846. Sphenopteris Mantelli, Dunker, norddeutsche Wealdenbildung, S. 2, Taf. 1, Fig. 4 und 4a.
1846. Sphenopteris tenera, Dunker, loc. cit., Taf. 8, Fig. 5.
1846. Confervites fissus, Dunker, loc. cit., Taf. 1, Fig. 1.
1850. Sphenopteris Mantelli, Unger, Gen. et. spec. plant. foss., S. 108.
1852. Sphenopteris Mantelli, v. Ettingshausen, Beiträge zur Wealdenflora, S. 14, Taf. 4, Fig. 3 und 4.
1865. Microlepia Mantelli, v. Ettingshausen, Farnkräuter der Jetztwelt, S. 216.
1869. Sphenopteris Mantelli, Schimper, Traité de Paléogont. végét., Bd. 1, S. 393.
1871. Sphenopteris Mantelli, Schenk, fossile Flora d. nord. Wealdenform, S. 6, Taf. 2, Fig. 1—8.
1871. Sphenopteris Goepperti, Schenk, loco cit., Taf. 4, Fig. 3 und 3a.
1871. Sphenolepis Kurriana, Schenk, loco cit., Taf. 17, Fig. 2.
1874. Schimper, Trait. de pal. vég., Bd. 3, S. 469.
1875. Sphenopteris Mantelli, Schenk, Palaeontogr., Bd. 18, S. 158, Taf. 28, Fig. 12.
1881. Sphenopteris Mantelli, Heer, Contribution à la flore fossile du Portugal (Secc. Trab. Geol. Portugal 1881), S. 12, Taf. 11, Fig. 1—5; Taf. 12, Fig. 26.
1889. Sphenopteris Mantelli, Fontaine, Potomac Flora, S. 91, Taf. 1, Fig. 1 und 2.
1890. Sphenopteris Mantelli, Nathorst, Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., math. nat. Kl., Bd. 57, S. 55.
1891. Sphenopteris Mantelli, Engelhardt, Kreidepflanzen von Niederschöna, Isis 1890, S. 79.
1894. Sphenopteris Mantelli, Saporta, Flore fossile du Portugal, S. 20, Taf. 6, Fig. 7—8; S. 72, Taf. 15, Fig. 8—12, Taf. 18, Fig. 5; S. 157, Taf. 28, Fig. 2, Taf. 29, Fig. 1, Taf. 30, Fig. 9—10, Taf. 31, Fig. 1—2.
1894. Onychiopsis Mantelli, Seward, Plants of the Wealden, S. 41—54, Taf. 2, Fig. 1; Taf. 3, Fig. 1 und 2.
1900. Onychiopsis Mantelli, Seward, Flore Wealdienne de Bernissart, S. 15, Taf. 1, Fig. 17—19.

Die zierlichen Farnkräuter dieser Gattung waren von Brongniart,[1]) dem ihre fertilen Fiedern unbekannt waren, unter die artenreiche Gattung Sphenopteris gestellt worden und zwar mit folgender Diagnose:

S. foliis bipinnatifidis, pinnis approximatis virgatis fastigiatis, pinnulis obliquis, omnibus integris uninerviis, angustis, cuneatis, apice oblique truncatis et subemarginatis, parte exteriore longius producta.

Seward[2]) ändert diese folgendermaßen ab:

Frond tripinnate, ovate lanceolate, rachis winged and prominent; pinnae lanceolate, alternate, approximate, given of from the main rachis ăt an acute angle. Pinnules alternate, narrow, lanceolate, acuminate, uninerved, of nervation type Coenopteridis;[3]) the larger ones serrate and gradually passing into pinnae with narrow ultimate segments.

Fructification in the form of sessile or stalked linear ovate segments with rugose surfaces, and terminating usually in a very short own-like apical prolongation.

Die Definition Saportas[4]) dagegen lautet:

Sphenopteris (Davallia) Mantelli Brgnt. pinnulis anguste lineari-lanceolatis margine utrinque dentato lobatis, dentibus oblique incisis, peracutis uninerviis; fertilium autem lobulis apice incrassato rotundatoque tumidis, basi plus minusve in pediculum contractis, nervulo lobuli cujuslibet unico, e costa media pinnularum ad apicem fructificatione induratum decurrente et hinc puncto receptaculifero desinente.

Die lange Autorenliste, die noch vermehrt werden könnte, zeigt, wie lange und wieviel man sich mit diesen Pflänzchen beschäftigt hat, ehe man zu diesem noch keineswegs völlig befriedigenden Resultate gelangte. Der erste, der es eingehend untersuchte, war Schenk,[5]) daß aber der Pflanzenrest, den er als Sphenolepis Kurriana, Taf. 17, Fig. 2 abbildet, ein fertiler Zweig desselben war, erkannte erst Nathorst[6]) mit Hilfe der Entdeckungen Geylers[7]) und Yokoyamas.[8]) Geyler gelang es in der Juraformation Japans Pflanzenreste mit fertilen Fiedern zu entdecken, die er zur Gattung Thyrsopteris stellte, weil Heer in seiner Jura-Flora Ostsibiriens und des Amurlandes Pflanzenreste auf den Tafeln 1, 3 und 8 abgebildet und als

[1]) Brongniart 1828, S. 50.
[2]) Seward 1894, S. 43.
[3]) Luerssen in Rabenhorsts Krypotagamen-Flora. Bd. 3, S. 11.
[4]) Saporta 1894, S. 72.
[5]) Schenk 1871 und 1875.
[6]) Nathorst 1890.
[7]) Geyler 1877, Palaeontogr., Bd. 24. S. 224, Taf. 30, Fig. 5; Tafel 31, Fig. 4 und 5.
[8]) Yokoyama 1890, Journ. of the Coll. of Science, Japan, Bd. 8, S. 27, Taf. 2, Fig. 1—3 und 4a, b, c; Taf. 3, Fig. 6d; Taf. 12, Fig. 9 und 10.

Thyrsopteris beschrieben hatte, deren unfruchtbare Fiedern seinen Pflanzenresten glichen. Gerade die fruchtbaren Fiedern beider Farne sind aber recht verschieden, denn die Thyrsopteris-Arten haben becherförmige Receptacula, nicht aber zweiklappig aufspringende Kapseln. Von den Kapseln seiner Thyrsopteris elongata sagt er „involucris breviter stipatis, ovalibus seu rotundatis“ und weiterhin: „Diese Kapseln sind kurz gestielt, bisweilen scheint sogar noch die Blattsubstanz an dem Stiele der Sporangientafel, welche die Stelle des Fiederchens einnimmt, herabzulaufen, und der Stiel scheint dann leicht geflügelt zu sein. Von den Fiederchen aber sagt er: „Sie sind abwechselnd fiederlappig und besitzen keinen gerade durchgehenden Mittelnerven.

Yokoyama, der 1890 Pflanzenreste derselben Gattung im Jura Japans auffand, nannte sie zuerst Dicksonia elongata, dann aber Onychiopsis elongata Geyler, denn ihre Fruktifikation erschien ihm „apparently resembling that of Cryptogramme R. Br. and Onychium Kaulf. — Von den fertilen Segmenten sagt er: „Sori terminal linear on each side of the midrib, parallel with the margin, involucrate; the involucrum on each side confluent over the midrib, und von den Adern der unfruchtbaren Segmente: „secondary veins simple, each going into a lobe“. Die Kapseln seiner Onychiopsis sind länger gestielt als die Geylers (länger als $^1/_3$ und kürzer als $^2/_3$ der Kapsellänge), die Stiele sind breiter, die Kapseln und die unfruchtbaren Blätter durchgehends kräftiger und verhältnismäßig schlanker.

1888 gelang es Velenovsky[1]) im böhmischen Cenoman fertile Pflanzenreste derselben Gattung aufzufinden, doch sind bei der von ihm Thyrsopteris capsulifera genannten Art die Kapseln sitzend, die Fiederchen aber besitzen „keinen Mittelnerv, sondern eine Menge feiner Nervillen, welche gleich von der Basis aus strahlenförmig auseinander laufen“. Hierdurch ist sie von allen dahin bekannten Arten mit fertilen Fiedern leicht zu unterscheiden. Irrtümlich hält Velenovsky die Kapseln der von Geyler gefundenen Reste für ungestielt und auch Krasser,[2]) der ihn zitiert, übersieht dies.

1889[3]) zählt Fontaine in seiner Potomac-Flora vierzig neue Thyrsopteris-Arten, alle ohne fertile Fiedern, auf. Viele von ihnen werden wohl, wenn größere und fertile Reste gefunden werden, zu einer Art vereinigt werden und die Mehrzahl wohl mit der Gattung Onychiopsis. Er selbst weist S. 120 auf die Ähnlichkeit einzelner Formen mit Sphenopteris Mantelli Brong., Sph. Goepperti Dunker, Sph. Cordai Schenk, Sph. plurinervia Heer, Sph. Gomesiana Heer hin, insbesondere scheinen ihm Thyrsopteris rarinervis Font und Th. elongata Geyler nahe zu stehen, die wohl auch sicher identisch sind.

1890 erkannte, wie bereits erwähnt, Nathorst[4]), daß nicht nur Sphenopteris Mantelli Brong., sondern auch Sphenolepis Kurriana Schenk, letztere als fertile Fieder, zu Onychiopsis gehören.

1894 fand Seward[5]) auch unter den Resten der Wealdenflora des britischen Museums unfruchtbare Fiedern von Sphenopteris Mantelli in Verbindung mit fertilen; und beschrieb sie daher als Onychiopsis Mantelli.

1894[6]) beschreibt Saporta aus dem Jura der oberen und unteren Kreide Portugals eine große Anzahl Sphenopteris-Arten, unter diesen zahlreiche Reste als Sphenopteris (Davallia) Mantelli Brongn., auch solche mit fertilen Fiedern (Taf. 15, Fig. 11 und 12), die er mit der recenten Davallia gibberosa (Taf. 17, Fig. 23) und D. concinna (Fig. 24) vergleicht. Die Übereinstimmung ist eine außerordentlich große, so daß er anscheinend mit vollem Recht diese von ihm gefundenen Pflanzenreste nicht zu Onychium, sondern zu Davallia stellte, sowie vor ihm schon 1865[7]) v. Ettinghausen, ohne die fertilen Fiedern zu kennen, Sphenopteris Mantelli in seinen Farnkräutern der Jetztwelt S. 208 und 216 zu den Davalliaceen als Microlepia Mantelli stellte.

Nun ist es sehr wohl möglich, daß die recenten Gattungen Onychium und Davallia beide schon zur Kreidezeit existierten, man hat daher bei Zuweisung der Reste die Form der Sporangien noch sorgfältiger als bisher zu beachten. Will man sich aber nur für eine der beiden Gattungen entscheiden, so muß man zum mindesten die Pflanzenreste selbst gesehen haben; das aber kann ich leider von mir nicht sagen.

Ich komme nun zu dem hier Taf. 4, Fig. 10 abgebildeten Blattreste. Er ist 4 cm lang (als Ganzes gefaßt), eiförmig lanzettlich, abwechselnd und zwar an der Spitze einfach, nach unten hin doppelt gefiedert, Rhachis nur unterhalb der untersten Fiedern (also der Blattstiel) gebogen, sonst gerade, schwach geflügelt mit tiefer Rinne, Fiederblätter genähert, ihre Hauptadern einander parallel, gegen die Rhachis unter 45° geneigt. Eines der Fiederblättchen letzter Ordnung zeigt eine nicht ganz gerade Mittelrippe; fast alle sind jedoch erst nach ihren Enden hin im Querschnittkreis rund; der ganze Rest also der Hauptsache nach fertil. Der Abdruck ist leider nur der der Oberseite. Bei dem groben Korn des Sandsteins und der Zartheit seiner Fiederblättchen ist eine sichere Bestimmung nicht leicht möglich. Ich habe ihn hier zu Onychiopsis Mantelli gestellt, obgleich seine Kapseln anscheinend gestielt und die Stiele am Grunde blattartig erweitert sind. Da von der Pflanze selbst nur hin und wieder einzelne Körnchen in Form von Kohlenstaub erhalten sind, meist aber der Untergrund kaum gefärbt ist, so war von vornherein zu erwarten, daß die Photographie nur eine ungefähre Vorstellung von dem Reste geben würde, doch sind die Eindrücke verhältnismäßig sehr scharf umgrenzt.

---

[1]) Velenovsky 1888, S. 10, Taf. 1, Fig. 6—12.
[2]) Krasser 1896, S. 120.
[3]) Fontaine 1889, loco cit.
[4]) Nathorst 1890, S. 55, loco cit.
[5]) Seward 1894, S. 51.
[6]) Saporta 1894, loco cit. S. 20, 72 und 157.
[7]) v. Ettingshausen, 1865.

Ein viel dürftigerer Rest ist der Taf. 4, Fig. 11 abgebildete. Zwar stimmt er in dem 1 cm langen am Grunde hakenförmig gebogenen Stiele mit dem vorigen Blattreste überein, auch wohl in der Länge (3,3 cm), da diese anscheinend fast die Länge des vollständigen Blattes ausmachten, die Fiederblätter aber lassen nur vermuten, daß sie mit denen des vorigen Restes übereinstimmen.

Hausmannia Dunker.

1846. Hausmannia dichotoma, Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung, S. 12, Taf. V, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 12.

1853. Protorhipis Buchii, Andrae, Beschreibung der Liaspflanzen von Steierdorf im Banat, S. 35, Taf. 8, Fig. 1.

1856. Protorhipis asarifolia, Zigno, Flora fossilis formationis oolithicae, Bd. 1, S. 180, Taf. 11, Fig. 2 und 2a.

1859. Asplenium Brongniarti, Debey und v. Ettingshausen, Die vorweltlichen Acrobryen der Kreideformation von Aachen, S. 193, Taf. 2, Fig. 1—3. (Denkschr. d. K. Akad. d. Wiss., Wien, Bd. 16, 1859.)

1871. Hausmannia dichotoma Dunker, Schenk, Flora der norddeutschen Wealdenformation, S. 21, Taf. 8, Fig. 8 und 9 (oder Palaeontogr., Bd. 19, S. 203, Taf. 29, Fig. 8 und 9).

1875. Hausmannia dichotoma Dunker, Schenk, Palaeontogr., Bd. 25, S. 175.

1875. Jeanpaulia arctica Heer, Kreidepflanzen der arktischen Zone, S. 58, Taf. 2, Fig. 15 u. 16.

1875. Jeanpaulia lepida Heer, loco cit., Taf. 2, Fig. 1—14.

1879. Protorhipis integrifolia, Nathorst, Om Floran i Scånes Kolforande Bildningar, I. Floran vid Bijuf, Sver. Geol. Unders. S. 57, Taf. 9, Fig. 2.

1879. Schizopteris dichotoma Gümbel. Zeiller, Note sur quelques plantes fossiles du terrain houiller de la Corrèze. (Bull. Soc. géol. de France, p. 196, Taf. 4, Fig. 3—5).

1879. Protorhipis crenata, Nathorst, loc. cit., Taf. 9, Fig. 4.

1879. Sphenopteris baieraeformis, Nathorst, loc. cit., S. 55, Taf. 13, Fig. 2.

1880. Protorhipis reniformis, Heer, Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens, S. 8, Taf. 1, Fig. 4.

1883. Protorhipis cordata, Heer, Meddelelser om Grønland, Taf. 3, Fig. 11.

1889. Platyceriphyllum cretaceum, Velenovsky, Květena Českého Cenomanu, S. 5, Taf. V, Fig. 16.

1894. Protorhipis Choffati, Saporta, Flore fossile du Portugal (Trav. Géol. du Portugal) Taf. 22, Fig. 9—11; Taf. 26, Fig. 17; Taf. 27, Fig. 1—5.

1894. Dictyophyllum cracoviense, Raciborski, Flora Kopalna, Krakowie, (Pamiet. Widzi. matem. prz. Ak. Umiej., Bd. 18) S. 47, Taf. 14, Fig. 5—10.

1894. Hausmannia Forchhammeri, Bartholin, Nogle i den Bornholmske Juraformation forkommende Plantevorsteninger, S. 17, Taf. 11, Fig. 4—6; Taf. 12, Fig. 1—2.

1896. Protorhipis Buchii Andrae, Zeiller, Revue des Travaux de Paléontologie végétale (Revue général de Botanique, Tome 9) S. 51, Taf. 21, Fig. 1—5.

1899. Kohlmannopteris insignis, P. B. Richter, Verhandl. der deutschen geol. Gesellsch., Bd. 51, S. 40.

1900. Kohlmannopteris insignis, P. Richter, Potonié Naturwissenschaftliche Wochenschrift, S. 316.

1901. On the structure and affinities of Dipteris conjugata Reinw. with Notes on the geolog. hist. of Dipteridinae, Seward and Elizabeth Dale: Philos. Transac. of the roy. Soc. of L. Ser. B, S. 487—513, Taf. 47—49.

1902. Hausmannia Dunker, Protorhipis Andrae und Kohlmannopteris P. Richter, Potonié in Engler und Prantl, „Natürliche Pflanzenfamilien", Teil I, Abteilung 4, S. 513.

Dunker, der diese Gattung 1846 mit Hausmannia dichotoma als einziger Art aufstellte, definiert sie folgendermaßen (S. 12):

Hausmannia fronde irregulariter flabellata, dichotoma, lobis seu laciniis inaequalibus cuneatis obtusis integris vel apice incisis; nervis medianis pluries furcatis crassis costaeformibus, secundariis in areas irregulares subquadratas confluentibus.

Diese Definition steht in Übereinstimmung mit dem schönen, Tafel V, Fig. 1 abgebildeten Reste, welcher der beste von drei am Harrel bei Bückeburg gefundenen Exemplaren war, und auch in Übereinstimmung mit dem dürftigen Reste Taf. 5, Fig. 12 des Osterwaldes. Da beide mit denen meiner Tafeln 3 und 4 durchaus übereinstimmen, so hielt ich ihre Abbildung hier für überflüssig.

1853 beschreibt Andrae unter den Lias-Pflanzen von Steierdorf im Banate eine anscheinend neue Pflanzengattung, die er Protorhipis benannte, mit folgender Definition (S. 35):

P. frons semiorbiculata (?), venae primariae flabellatae, pluries dichotomae, venae secundariae transversales cum prioribus maculas parallelogrammas formantes, venulae in areolas subquadratas confluentes.

Diese Gattung gründete er auf zwei Blattreste hin, die er als Protorhipis Buchii folgendermaßen beschrieb: P. Buchii fronde late sinuato-dentata, venis primariis pluries dichotomis, validis remotis, venis secundariis et venulis tenerrimis.

Diese beiden Blattreste sind bei ihm Taf. 8, Fig. 1, bei mir in halber Größe Taf. 7, Fig. 15 abgebildet. Am nächsten stehen ihr, wie er glaubte, Jeanpaulia Unger, dann einige Cyclopteris-Arten mit dichotomen Fächernerven und unter den lebenden Formen die Primordialwedel von Platycerium.

1856 fand Zigno im Oolith Italiens ein zierliches Blättchen mit deutlich hervortretenden Adern, das er zur Gattung Protorhipis Andrae stellte, deren Definition er (S. 180) entsprechend, wie folgt, erweiterte:

Protorhipis Andrae: Frons semiorbiculata. Nervi primarii flabellati vel radatim dispositi, pluries dichotomi. Nervi secundarii transversales cum prioribus areolas parallelogrammas efficientes, ramulis in areolas subquadratas confluentibus.

Das hier Taf. 7, Fig. 22a und 22b (bei ihm Taf. 9, Fig. 2) abgebildete Blättchen beschreibt er als

Protorhipis asarifolia: fronde stipata, orbiculato-reniforme, convexiuscula, margine integerrima; nervis primariis radiatim dispositis, crassiusculis, subflexuosis, pluries dichotomis, ramulis divaricatis; nervis secundariis tenuibus, ramulis in areolas polygonales subquadratas confluentibus.

Fundort: Valle Zuliani bei Roverè di Velo, Provinz Verona.

1859 beschreiben Debey und v. Ettinghausen[1]) ein Pflänzchen der Aachener senonen Kreide aus den Tonschichten des Mariahilf-Hospitals als:

Asplenium Brongniarti: fronde bipinnatisecta, rhachibus strictis, tenuissimis, laciniis inferne remote alternis, superne subfasciculatis, basi longe attenuatis, apicem versus lobato-dilatatis, lobis inaequalibus, lobato-dentatis, arrectis, venis dichotomicis, elongatis furcationum angulis acutissimis.

Nun aber liegen, wie wir sehen werden, Gründe zur Annahme vor, daß die Gattung Hausmannia zu den wenigen Farnen gehört, welche sich aus der Kreidezeit bis in die unsrige erhalten haben. Ist dies richtig, so hat man darauf zu achten, ob sie nicht in der oberen Kreide und im Tertiär bereits gefunden, aber nicht erkannt worden ist. Das kleine, hier Taf. 7, Fig. 23 in doppelter Größe abgebildete Farnkraut könnte sehr wohl ein solches Bindeglied zwischen der neokomen und der recenten Flora vorstellen, wenn es auch anderseits Asplenium germanicum Weiss, A. septentrionale Sm., A. furcatum Sw. verwandt erscheint.

1871 bildete Schenk[2]) auf Taf. 8, Fig. 8 und 9 zwei kleine Reste mit gut erhaltenen Adern als Hausmannia dichotoma ab. Seine Definition der Gattung, die der Wirklichkeit näher als die von Dunker kommt, ist:

Hausmannia Dunker: Folia sterilia et fertilia conformia, irregulariter flabellato-pinnatifida, repetito-dichotoma, laciniae integrae vel incisae. Nervi primarii validi, repetito-dichotomi, secundarii cum ramis et ramulis angulo recto egredientes in areas quadratas, rarius polygonas conjuncti. Sori unus vel plures, in areas positi, ramulo insidentes.

Auch 1875 bildet er kleinere Reste derselben Art ab.

1875 beschreibt Heer[3]) aus der Flora der oberen Kreide Grönlands zwei Farnkräuter, und zwar Jeanpaulia arctica, Fig. 15 und 16 mit folgender Definition als Jeanpaulia borealis:

Jeanpaulia borealis: Foliis tenuibus, membranaceis, palmato-trichotomis, segmentis dichotome partitis, ambitu cuneatis, laciniis profunde incisis, linearibus, apice obtusis nervis dichotomis subtilissimis.

Die hier erwähnte Trichotomie kann man sehr wohl auch als Dichotomie auffassen. Außerdem ist diese Art vielleicht nur eine besondere Form von Jeanpaulia lepida Heer (ebendaselbst, Fig. 1—14); denn der Unterschied zwischen Fig. 13 und 15 besteht der Hauptsache nach nur darin, daß sich in den Lappen der letzteren Art vor Teilung der Lappen statt einer Ader zwei Adern gabelig verzweigen. Die Definition Heers von J. lepida ist:

J. l. foliis tenuibus, membranaceis palmato-trichotomis, segmentis dichotome partitis laciniis erectis, confertis, basi attenuatis, apicem versus dilatatis, lobatis, lobis inaequalibus, lanceolatis, apice acuminatis, nervis dichotomis, subtilissimis.

Diese beiden Arten, insbesondere die erste, könnten wohl zu Hausmannia gehören. Freilich zeigt keine der Abbildungen, daß die beiden, der Hauptader entspringenden Äste, die Blattfläche daselbst seitlich begrenzen, wie das bei Hausmannia wohl immer der Fall ist, dagegen kann die anscheinende Zartheit der Blätter eine Folge des Erhaltungszustandes sein. Über das Maschennetz ist leider nichts gesagt, daher kommen auch Baiera und Asplenium in Betracht.

1879 beschreibt Nathorst[4]) aus der rhätischen Flora von Bjuf, eine Protorhipis integrifolia, bei ihm Taf. 9, Fig. 2, hier Taf. 7, Fig. 21, folgendermaßen:

„Pr. integrifolia: foliis subcircularibus, integris nervis primariis flabellaribus, dichotome divisis, secundariis areolas polygonas formantibus.“

und auf derselben Taf., Fig. 4, bei mir Taf. 7, Fig. 20 Protorhipis crenata, von der er sagt, daß sie sich von der vorigen Art durch kleinere Blätter mit gekerbtem Rande unterscheidet.

Endlich beschreibt er ebendaselbst Seite 58 einen, bei ihm auf Taf. 13, Fig. 1 abgebildeten Rest, der bei besserer Erhaltung vielleicht dem von mir auf Taf. 3, Fig. 12 und 12a abgebildeten Reste ähnlich wäre; er bestimmt ihn als Sphenopteris baieraeformis.

---

1) Debey und v. Ettingshausen 1859, S. 193, Taf. 7, Fig. 23.
2) Schenk 1871, Taf. 8, Fig. 8 und 9 — Palaeontogr., Bd. 25, S. 175.
3) Heer 1875, S. 57, Taf. 2, Fig, 1—16.
4) Nathorst 1879, S. 57, Taf. 9, Fig. 2.

1880 bildet Heer[1]) aus der Jura-Flora Ostsibiriens auf Taf. 8, Fig. 1 (bei mir Taf. 7, Fig. 18) einen Blattrest als Protorhipis reniformis ab. Da vom Verlauf seiner Adern nur wenig zu erkennen ist, so ist auch die Definition dieser Art kurz, nämlich:

Pr. fronde reniformi, integerrima, 2 cm lata, nervis obsoletis, soris rotundis.

1883 bestimmt Heer[2]) aus den Komeschichten Grönlands Taf. 3, Fig. 18 (bei mir Taf. 7, Fig. 19) einen Pflanzenrest als Protorhipis cordata mit vom Grunde ausgehender, anscheinend dichotomer Aderung.

1889 bildet Velenovsky aus dem böhmischen Cenoman auf Taf. 5, Fig. 16 (bei mir Taf. 7, Fig. 24) einen Blattrest als Platyceriphyllum cretaceum ab. Da aber das Maschennetz desselben zum großen Teil aus Adern gebildet wird, die zu den dichotomen Verzweigungen der Hauptader senkrecht stehen, also annähernd quadratische Formen besitzt, so weicht es von dem der recenten Gattung Platycerium so erheblich ab, daß dieser Rest jedenfalls besser bei Hausmannia untergebracht wird.

1894 beschreibt Raciborski aus dem Jura bei Krakau in seiner Flora Kopalna S. 47, Taf. 14, Fig. 5—10 Blattreste, die jedenfalls zur Gattung Hausmannia gehören, folgendermaßen:

Dictyophyllum cracoviense: Folia . . ., lateribus dentatis dentes acuti ad 3 mm lati longique, sinuibus acutangulis discreti. Lamina crassa, nervi primarii distincti radiantes, dichotomo ramosi, ramuli aequales, angulo acuto divergentes, nervi secundarii angulo plus minus recto egredientes, apice in rete soluti, tertiarii angulo recto egredientes maculas polygonales (4—5 gonales) pluri-seriales formantes. Sori per totam paginam folii inferiorem dispositi, parvi rotundi aut polygonales e sporangiis paucis (3—5) constantes. Sporangia circiter $^1/_4$ mm lata, annulo multiarticulato, 70— 90 μ lato ornata, annulus probabiliter obliquus; indusium scutelliforme.

1894 beschreibt Saporta aus dem Urgonien Portugals (den Schichten von Cercal) Pflanzenreste als Protorhipis Choffati Sap. und Pr. Nathorsti Sap., die der Gattung Protorhipis Andrae schwerlich nahe stehen, eher aber Platycerium. Allerdings stehen die Abbildungen, die Saporta (Taf. 22, Fig. 12 und 13) von Pr. crenata Nath. und von Pr. integrifolia Nath. gibt, seinen Pflanzenresten erheblich näher als das, was ich aus Nathorsts Abbildungen (hier Taf. 7, Fig. 20 und 21) erkennen kann. Die Verzweigung der Hauptadern, insbesondere aber das Maschennetz, das in Saportas Abbildungen nichts weniger als rechtwinklig ist, läßt nach den Abbildungen Nathorsts zum mindesten eine andere Deutung zu. Aber auch dann, wenn die Abbildungen Saportas die richtigeren sein sollten, dürften Protorhipis Choffati und Pr. Nathorsti Sap. aus der Kreideformation, verglichen mit Pr. crenata und Pr. integrifolia aus dem Rhätischen für die Erklärung der Entwicklung dikotyler Gewächse keinen Fortschritt, sondern einen Rückschritt bedeuten. Vielleicht aber kommen andere Reste der unteren Kreide Portugals in Betracht, so aus Torrès-Vedras Sphenopteris ginkgoides Sap. Taf. 15, Fig. 13; Sph. flabellisecta Sap. Taf. 15, Fig. 14 und 15; Sph. lobulifera Sap. Taf. 15, Fig. 16; Sph. dissectiformis Sap. Taf. 15, Fig. 18; Taf. 16, Fig. 22 und 23; Microlepia pluripartita Sap. Taf. 15, Fig. 17; Taf. 16, Fig. 24; aus Cercal Sph. pygmaea Sap. Taf. 24, Fig. 7; aus Buarcos Sph. Goepperti Dkr. Taf. 29, Fig. 6; Sph. flabellina Sap. Taf. 29, Fig. 16. Etwas bestimmtes läßt sich hierüber nicht sagen, da Saporta über das Maschennetz nicht das Geringste erwähnt.

1894 beschreibt Bartholin aus der Juraformation der Insel Bornholm S. 17, Taf. 11, Fig. 4—6 und Taf. 12, Fig. 1 und 2 (bei mir Taf. 7, Fig. 10—14) zahlreiche Pflanzenreste als Hausmannia Forchhammeri mit folgender Definition:

Hausmannia Forchhammeri: Les feuilles sont pétiolées, tantôt étroites rubanées tantôt larges, orbiculaires ou réniformes avec des dents arrondies. Il y a plusieurs nervures primaires bifurquées; les nervures latérales sortent sous angle droit en formant des réticules quadrangulaires le long des nervures primaires. Dans ces réticules-ci se trouvent d'autres réticules plus fins dans lesquels sont placés les sores au nombre de quatre dans chacun d'eux et épars sur toute la face inférieure de la feuille. (Argile, Bagaa).

1897 bemerkt Zeiller in seiner Revue des travaux de paléontologie S. 51, Taf. 21, Fig. 1—5 (bei mir Taf. 7, Fig. 16 und 17) zu den Pflanzenresten Bartholins und anderen, die er aus Steierdorf erhalten hatte:

La nervation, formée de nervures principales bifurquées, et de nervures d'ordre plus élevé anastomosées en un réseau complexe, reproduit trait pour trait, ou à bien peu près, celle des Dipteris actuels et les sores, très petits, sont disposés comme chez ces derniers. M. Bartholin a rangé cette espèce dans le genre fossile Hausmannia, sous le nom de Hausm. Forchhammeri. La présence de sores bien visibles sur quelques-uns de ces échantillons ne permet pas de douter dans tous les cas, qu'on ait affaire à une Fougère alliée probablement d'assez près aux Dipteris, et cette constatation me semble de nature à faire disparaître toute incertitude quant au classement des Protorhipis dans lesquels le Marquis de Saporta était disposé à soupçonner des feuilles de Dicotylédones primitives.

Je ne crois pas inutile, à l'appui de l'observation faite par M. Bartholin de figurer ici (Pl. 21, fig. 1 à 5) quelques échantillons de Steierdorf, auxquels j'ai déjà fait allusion d'ailleurs[3]) et qui me paraissent établir pour le Protorhipis Buchii, c'est-à-dire pour le type même du genre, la légitimité d'attribution aux Fougères: ils consistent en de nombreux lambeaux de frondes, présentant tous la nervation caractéristique de l'échantillon figuré par Andrae, lequel provient du même gisement; les bords en sont diversement lobés, mais sur quelques-uns ils montrent des dentelures assez semblables à celles de cet échantillon

[1]) Heer 1880, S. 8, Fig. 4.
[2]) Heer 1883, Meddelelser von Grønland, Taf. 3, Fig. 18.
[3]) Annuaire géologique universel VIII, Zeiller p. 891 (1893).

type pour que l'identification ne puisse laisser prise au doute. La division du limbe en deux portions symétriques, palmatifides, l'une à l'autre, que l'on voit sur les figures 1[1]) et 2, prouve qu'on a affaire là à des frondes constituées sur le même plan que nos Dipteris, dont elles offrent exactement la nervation, si bien qu'on serait tenté de penser qu'il s'agit de représentants fossiles de ce dernier genre. Les autres lambeaux, plus grands, qui se trouvent sur les mêmes plaques, tels que ceux que reproduisent les fig. 3 à 5,[2]) sont trop incomplets pour qu'on puisse s'assurer si toutes les frondes présentaient le même mode de division et dans quelles limites leur forme générale était susceptible de varier. L'aspect des fragments de frondes de l'échantillon type du Protor. Buchii (2), de même que celui de quelques-unes des figures de Hausmannia Forchhammeri de Bornholm, semble dénoter des frondes orbiculaires; les deux espèces, évidemment très voisines l'une de l'autre, auraient eu en ce cas des frondes dimorphes, comme cela a lieu, par exemple, chez les Drynaria, auxquels on avait depuis longtemps comparé les Protorhipis; toutefois on peut se demander si ces larges fragments à contour général arrondi ne proviendraient pas simplement de l'une ou de l'autre moitié d'une grande fronde bipartite à segments en forme d'éventail largement ouvert; mais la découverte d'échantillons plus complets pourra seule faire la lumière à cet égard. L'un des échantillons de Steierdorf (figure 5) montre à sa surface de petites saillies charbonneuses régulièrement réparties (fig. 5 A), qui paraissent représenter des sores disposés comme ceux des Dipteris et du Hausm. Forchhammeri, mais la conservation est trop imparfaite pour qu'on puisse s'assurer de leur nature et y discerner les sporanges. Quoi qu'il en soit, la ressemblence avec les Dipteris, attestée par la bipartition des fragments de frondes des fig. 1 et 2, est trop complète pour qu'on puisse méconnaître l'affinité du Protorhipis Buchii avec ce genre de Fougère et hésiter sur son interprétation. On a pu, sans doute, rapporter aux Protorhipis des échantillons présentant d'autres caractères que ceux des empreintes dont il vient d'être parlé, et je dois reconnaître que le Protor. Choffati Sap. de l'Urgonien du Portugal n'a pas rigoureusement la même nervation; mais pour les Protorhipis de la flore rhétienne et liasique il n'y a plus, ce me semble, à douter qu'ils doivent être formellement rangés parmi les Fougères et il faut renoncer à voir en eux des preuves de l'existence des Dicotylédones à une époque aussi reculée.

1898 entdeckte ich in der erwähnten Sandgrube am Fuße des Strohberges die ersten fossilen Pflanzenreste. Bereits am 24. September konnte ich den Herren der Deutschen geologischen Gesellschaft, welche gelegentlich der allgemeinen Versammlung zu Berlin einen Ausflug nach dem Harz unternommen hatten, zwei kleine, verkehrt herzförmige Blättchen zeigen. Da sie nur undeutlich geadert waren, war man geneigt, sie für Ginkgoblätter zu halten.

1899 konnte ich in einer Sitzung derselben Gesellschaft am 5. April eine Anzahl guterhaltener Blätter derselben Art vorlegen, die ich, da mir ihre Beziehungen zu den soeben besprochenen Pflanzenresten unbekannt waren, Kohlmannopteris insignis nannte (Verhandlungen der Deutschen geologischen Gesellschaft, S. 40, B. 51). Dabei überließ ich der geologischen Landesanstalt einen Teil meiner besten Funde.

1900 bespricht Potonié in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift „mit der recenten Polypodiaceengattung Dipteris verwandte oder generisch idente mesozoische Reste.“ Es heißt darin schließlich: „Einige von den genannten, wohl zu Dipteris gehörigen Fossilien sind mir aus dem Neokom von Quedlinburg am Harz in der Sammlung des Herrn Oberlehrer P. Richter zu Quedlinburg, der auch freundlichst der Sammlung der Kgl. preuß. geologischen Gesellschaft einige Exemplare überlassen hat, bekannt geworden, und zwar in zweierlei Ausbildung. Die einen (Kohlmannopteris. P. Richter 1899) erinnern sehr an Primär-Wedel von Dipteris, wie wir solche in Fig. 4 B[3]) veranschaulicht sehen, nur daß es sich um verkehrt breit-herzförmige, am Gipfel stumpf eingebuchtete und, wie es scheint, ganzrandige Wedel oder Wedelteile handelt, während die anderen durchaus an den gegabelt bandförmigen Hausmannia-Rest Dunkers erinnern, also älteren voll ausgebildeten Wedeln von Dipteris entsprechen. Bei dieser Sachlage ist vor der Hand keine Veranlassung vorhanden, die Quedlinburger Reste systematisch oder gar generisch zu trennen, sondern man wird beide Ausbildungsformen bis auf weiteres zu Hausmannia stellen müssen. Schon Schenk sagt: „Protorhipis sind wahrscheinlich Primordial-Wedel“, und in der Tat macht es den Eindruck, daß manches, was die Autoren als Protorhipis angeben, Primordialwedel und zwar verschiedener Genera sind.“

Ein genaueres Eingehen auf diese Reste versagte er sich, da er wußte, daß ich über sie ausführlich schreiben wollte.

1901 (den 3. März) zeigte ich in der Sitzung der deutschen geologischen Gesellschaft (s. Verhandl. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. 53, S. 20) Blätter an Rhizomen von Kohlmannopteris insignis und schlug für diese in Zukunft die Bezeichnung Hausmannia Kohlmanni vor, da ich mich inzwischen von ihrer Verwandtschaft mit Hausmannia dichotoma Dunker überzeugt hatte.

1901 (den 20. Juni) veröffentlichten A. L. Seward und Elizabeth Dale in den Philosophical Transactions of the Royal Society eine Abhandlung: On the Structure and Affinities of Dipteris, with Notes on the Geological History of the Dipteridinae. Angeregt wurden sie zu dieser durch die Entdeckung Zeillers über die Verwandtschaft der fossilen Gattungen Hausmannia, Protorhipis und anderer Farne, die Maschenaderung wie Dipteris zeigen, mit der Gattung Dipteris. Unterstützt in ihrer Ansicht wurden sie aber jedenfalls auch durch die von mir der geologischen Landesanstalt überlassenen Exemplare, da sie an Güte und Vollständigkeit die bis dahin bekannten übertreffen, denn sie schreiben S. 507:

In a short article in the „Naturwissenschaftliche Wochenschrift“ on the Mesozoic ferns allied to Dipteris, Potonié mentions without figures or detailed description, some specimens from Quedlinburg, which he compares with small fronds of

[1]) Hier Taf. 7, Fig. 17.
[2]) Hier Taf. 7, Fig. 16.
[3]) Hier Taf. 7, Fig. 1 c.

Dipteris; one of us had opportunity of seeing these leaves in the Berlin Bergakademie, through the courtesy of Dr. Potonié and was struck by the close resemblance they bore to the Protorhipis fronds figured by Zeiller from Hungary.

Da den Verfassern die Abhandlung von Potonié bekannt war und sie sonst nie verfehlen Autoren anzugeben, so fällt es auf, daß sie in ihrer Abhandlung meinen Namen verschweigen.

Sie besprechen in dieser unterstützt durch Abbildungen kurz die vier lebenden Dipteris-Arten: D. conjugata Reinwardt, D. Wallichii (Hooker and Greville) D. Lobbiana (Hooker), Dipteris quinquefurcata (Backer), dann aber ausführlich D. conjugata, indem sie die Anatomie der Rhizome, der Wurzeln, des Blattes, des Blattstiels, der Blattnarben, der Sori und der Sporangien klarlegen. Schon Diels[1]) sagt 1899, daß die Dipteridinae einen isolierten Typus vorstellten, ihre Stellung ließe sich aber vorläufig kaum definitiv entscheiden. Er stellt sie deshalb noch zu Polypodium trotz der zweifelhaften Beziehungen beider. Auf Grund ihrer Untersuchungen glauben nun Seward und Dale erwiesen zu haben, daß die Gattung Dipteris von den Polypodiaceen zu trennen ist (S. 502). Hiernach besprechen sie die der Gattung Dipteris verwandten fossilen Pflanzenreste. So nun wie bereits Schimper und Schenk[2]) die Gattungen Camptopteris, Dictyophyllum, Thaumatopteris, Clathropteris, Protorhipis unter den Dictyopterideae vereinigten, so schlagen die Verfasser vor jetzt, wo die Verwandtschaft von Protorhipis mit Dipteris nahezu erwiesen ist, die genannten Gattungen unter die Dipteridinae zu stellen. Am wertvollsten für jeden, der sich bemüht die Verwandtschaft obiger Gattungen zu Dipteris klar zu legen, ist jedenfalls die eingehende Behandlung von Dipteris conjugata. Sie zeigt deutlich, wie viel erwiesen ist, und was noch nachzuweisen ist.

1902 erwähnt Potonié die Kohlmannopteris insignis P. Richter bei Besprechung von Hausmannia dichotoma Dunker und Protorhipis Buchii Andrae in Engler und Prantl: Natürliche Pflanzenfamilien Teil I, Abteilung 1, S. 513, indem er den hier gehörigen Teil seiner bereits erwähnten Abhandlung in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift kurz wiederholt.

Die bei weitem größte Zahl der hier meist unter Hausmannia und Protorhipis beschriebenen Reste gehört wohl zweifellos einer und derselben Gattung an, für die nach dem Rechte der Priorität die Bezeichnung Hausmannia zu wählen ist.

Ich komme nun zur Beschreibung hiesiger, hierhin gehörender Reste und bemerke, daß die Fundstelle Weichsels bisher keinen solchen Rest geliefert hat, wohl aber der Hinterkley ein wohlausgebildetes verkehrt herzförmiges Blatt und zwei kleinere Blattreste. Alle anderen Funde stammen vom Strohberge, und nur solche sind auf den Tafeln I bis VI abgebildet. — Auf den Tafeln I und II fallen zunächst mehrere sehr regelmäßig gebildete, verkehrt herzförmige Blätter auf. Ihre Zahl ist verhältnismäßig viel größer als die Abbildungen vermuten lassen, denn man findet mehr von ihnen, als von all den anderen Formen der Tafeln I bis VI zusammen genommen. All diese Blätter lassen nur selten mehr erkennen als die Hauptadern und deren Verzweigungen. Reste mit gut erkennbarem Maschennetz sind sehr selten, noch schwieriger sind Blätter an Rhizomen zu erlangen. Die von mir hier abgebildeten Reste der letzteren Art bilden die bessere Hälfte aller derer, die von mir in den letzten sieben Jahren gefunden wurden. Gerade auf ihre Gewinnung habe ich vielleicht mehr Zeit und Mühe verwandt als auf die Gewinnung aller übrigen Pflanzenreste des Strohberges. Trotzdem habe ich das Ziel, das ich mir gesteckt hatte, nur zum Teil erreicht; denn ich wollte von dieser Pflanze soviel auffinden, daß man sie zu den völlig bekannten zählen sollte, und das ist mir nicht gelungen.

Die Aussicht dazu war scheinbar keine geringe, denn die meisten dieser Pflanzen wurden da, wo sie wuchsen, sei es durch Flugsand, sei es durch Schwemmsand begraben. Sie befinden sich daher noch vielfach in leidlich aufrechter Lage. Da außerdem der Sandstein locker ist, so sollte man meinen, es wäre nichts leichter als die vollständige Pflanze herauszuarbeiten. Nun aber wurzeln diese Pflanzen fast alle in einer nur wenige Millimeter dicken Humusschicht. Spaltet man daher durch Axthiebe, Brechstangen oder Sprengpulver einen Sandsteinblock ab, so bricht er fast immer da, wo sich die Humusschicht befindet, auseinander. Man hat dann die Blätter im oberen, die Rhizome im unteren Teil des Blocks. Hat man trotzdem ein brauchbares Stück erwischt, so bricht es beim Heben, beim Transport, ja schließlich unter den Händen beim Bearbeiten auseinander. Hat man aber auch hierin Glück und arbeitet vom Rhizom ausgehend nach dem Blatte, so findet man meist, daß irgend ein Tier der Kreidezeit die ganze Blattspreite bis zum obersten Ende des Stiels abgefressen hat, meistens aber findet man kurze Stielreste abgestorbener Blätter. Arbeitet man umgekehrt, von der Blattspreite ausgehend, so endigt der Stiel blind oder gehört einem Rhizom, das dem Teile des Steines angehört, den man bereits erfolglos abgearbeitet hat.

Die zu den abgebildeten Blättern gehörigen Rhizome zeigen wohl Unterschiede, doch sind diese meist unbedeutend. Auch weiß man meist nicht, ob sie charakteristische, dem Erhaltungszustande entsprechende oder zufällige sind; denn die Zahl der gefundenen Reste ist immerhin eine nur geringe. Außerdem handelt es sich fast immer nur um sehr zarte Rhizome, denn sie zeigen im Querschnitt meistens einen Durchmesser von $1^3/_4$ bis $2^1/_4$ mm, gleichviel, welche Gestalt und Größe die zugehörigen Blätter haben. Ein Durchmesser von 3 mm ist schon etwas Seltenes, und 4 mm ist das Maximum, bis zu dem ich Zusammengehörigkeit von Blättern und Rhizomen sicher festgestellt habe. Ein zweifelhafter Fall, wo der Durchmesser 5 mm betrug (Blatt verkehrt herzförmig), und je einer, wo er 6 und 8 mm betrug (Blätter fächerförmig gefiedert), müssen ausgeschaltet werden, da sie leicht zu Trugschlüssen führen können. Merkwürdig ist, daß gerade die kleinen verkehrt eiförmigen Blättchen Taf. 5, Fig. 3 und 4 an dem dicksten der hierher gehörigen Rhizome sitzen, denn eines derselben hat an seiner dicksten Stelle 4 mm

[1]) 1899 Engler und Prantl, Teil I, Abteilung 4, S. 203.
[2]) 1890 Schimper und Schenk.

Durchmesser. Die Oberfläche der Rhizome ist meist ziemlich glatt, doch scheinen gleichgerichtete zarte Linien bei besser erhaltenen Exemplaren auf eine, wenn auch beschränkte Anzahl von Wurzelhaaren hinzudeuten. Jedenfalls waren diese lange nicht so zahlreich, wie etwa die von Seward Taf. 47, Fig. 1, 2, 6, 8 und 9, hier Taf. 7, Fig. 8 und 9 abgebildeten. Selten sind ferner kleine Würzelchen wahrnehmbar. Ein Bloßlegen derselben ist freilich zwecklos, denn die zarten Linienzüge der Würzelchen verschwinden dann, weil der Sandstein zu grobkörnig ist. An gut erhaltenen Abdrücken der Rhizome machen sie sich als winzige Öffnungen von 0,1 bis 0,2 mm Durchmesser bemerkbar, solche von 0,5 mm Durchmesser habe ich mit Sicherheit nicht konstatieren können. In einzelnen Fällen glaubte ich am Rhizom kleine, rundliche, flächenförmige, dem Rhizom ansitzende Organe zu erkennen, doch konnte ich ihre Zugehörigkeit nicht mit Sicherheit feststellen. Ebenso war in wenigen Fällen das Gestein unmittelbar unter dem Rhizom von zarten Röhrchen durchzogen, doch konnte ich auch hier nicht feststellen, ob auch nur ein erheblicher Teil von ihnen als Wurzelabdrücke zu deuten war. Die geringe Zahl der überhaupt aufgefundenen Wurzeln ist auffallend.

Im Querschnitt waren die Rhizome sämtlicher Hausmannia-Reste ursprünglich wohl immer kreisrund, insbesondere gilt dies sicher von denen mit fächerförmig gefiederten Blättern, sowie (Taf. 5, Fig. 3 und 4) von denen mit verkehrt eiförmigen Blättchen.

Diese verzweigen sich mit Vorliebe in der Humusschicht und zwar dichotom, wenn auch nicht so symmetrisch wie die Adern der Blattspreite. In sandigem, humuslosem Boden kriechen sie dagegen nicht selten herauf und herunter. Blätter geben die Rhizome im allgemeinen abwechselnd nach beiden Seiten hin ab und zwar meist einzeln. Doch stehen insbesondere an den Enden nicht selten zwei oder drei (in einem Falle sogar über zehn) Blätter, diese allerdings nur in Form von Stielen erhalten. Ähnliches fanden Seward et Dale auch bei der recenten Dipteris conjugata.

Blattnarben sind bei Rhizomen bis zu 4 mm Durchmesser, also bei denen, die sicher zu Hausmannia gehören, nicht zu bemerken. Ihre Abdrücke zeigen an deren Stelle nur eine mäßige Verdickung mit Öffnung. Hufförmige Blattnarben, die bis zu 15 cm lang und bis zu 8 cm breit sind, findet man zwar, diese aber haben mit Hausmannnia jedenfalls nichts zu tun. Eher könnten zu dieser vielleicht zwei Rhizome gehören, von denen eines auf Taf. 6, Fig. 10 abgebildet ist. Leider kann man in der Photographie von den Narben nur wenig erkennen. Es handelt sich hier aber nicht um den in der Mitte der Abbildung liegenden der beiden Zweige, welchen Fig. 10 zeigt, sondern um den am linken Rande, da wo die Lichtdruckanstalt ihre Firma angebracht hat. Die 155 mm hohe Abbildung zeigt dort in den Höhen 14, 34, 78, 115, 130 und 150 mm Abdrücke von Blattnarben, deren erster und dritter gut erhalten sind. Sie sind etwa 6 mm lang und 5 mm breit und laufen in der Fig. nach oben hin etwas spitzig zu. Sie liegen in einer Vertiefung des etwa 9 mm dicken Stengelabdrucks und bestehen aus einer ringförmigen Erhöhung, die eine kreisförmige Vertiefung umschließt. Unter der Blattnarbe in 78 mm Höhe sieht man einen Blattstiel hervorkommen, dem sich 4 andere, in der Figur unsichtbare nach der der Figur abgekehrten Seite anschließen. Auch von der Narbe in 150 mm Höhe geht ein sichtbarer, dem erstgenannten Blattstiele paralleler Stiel anscheinend aus, desgleichen ein hier unsichtbarer nach links. Der erstere endigt anscheinend in einen Blattrest, der sich wie bei Hausmannia dichotoma zu verzweigen scheint, denn er teilt sich 3,5 cm von der oberen linken Ecke der Fig. 10, nahe an deren oberem Rande, in zwei Lappen, von denen der eine deutlich eine Mittelrippe zeigt. Gehört also dieser Blattrest zu dem Rhizom, so könnte man annehmen, daß auch die Blattnarben von Hausmannia dichotoma pferdehufartig sind. In diesem Falle aber wäre es merkwürdig, daß zahlreiche dünnere Rhizome keine Spur solcher Narben zeigen. Auch machten mehrere den genannten Stielen parallele Stiele, die nichts mit diesem Rhizom zu tun haben, den Schluß verdächtig.

Schizoneuropsis posthuma n. sp. Taf. 6, Fig. 10.

Merkwürdiger ist der zweite Zweig in der Mitte derselben Abbildung. Auch er ist etwa 9 mm dick. Während aber ersterer an seiner Oberfläche nur Eindrücke von Wurzelhaaren zeigt, sieht man hier in dem nicht verzweigten Teile zwei parallele, kräftige, sich von der mittleren Blattnarbe nach oben hin ziehende Vertiefungen. Auch liegen die Narben hier nicht, wie bei dem eben beschriebenen Rhizom, in gerader Linie. Oben verzweigt er sich anscheinend dichotom, doch ist ein gleichartiger Rest in der Verlängerung des Hauptzweiges wohl dessen Fortsetzung oder bildet mit dem rechten Aste eine kurzgestielte Gabel. Dieser rechte Ast endigt anscheinend in mehrere, der Achse fast parallele, einander teilweis umhüllende halbzylindrische Blätter, der linke ist oben von einem einzigen halbzylindrischen Blatte mit parallelen Nerven verdeckt. Ich hielt dies Blatt lange für den äußeren Abdruck des Hohlzylinders der Pflanze, aber die erwähnte Fortsetzung des Hauptzweiges (?) zeigt links ein ebenso gestreiftes Blatt, das am Grunde des Zweiges entspringt, 2 cm höher aber bereits 0,5 cm von ihm absteht. Zwischen dem unteren Ende des Hauptzweiges und dem vorhin noch zu Hausmannia gezählten Rhizom sieht man einen parallelen Zweig von 2,5 mm Durchmesser, der anscheinend in derselben Höhe 2 nicht gegenständige (also wohl quirlständige) Blätter, das eine nach links (in der Fig. kaum zu erkennen), das andere nach rechts entsendet; er selbst verliert sich im Gestein, in dem er noch 1,5 cm (zum Teil unter einem der Blätter) hinläuft. Vielleicht trug er in derselben Höhe noch ein drittes Blatt, das ich aber nicht auffinden kann.

Hiernach handelt es sich anscheinend um Zweige mit quirl- oder gegenständigen (?) Blättern, in deren Blattachsel je ein Zweig entspringen kann. Kleine Blätter von 1,2 cm Länge sind länglich (elliptisch), in der Mitte 3,3 mm breit. Größere

Blätter sind bandförmig über 4,5 cm lang und 4,5 mm breit. Sie sind lederartig und von sechs oder mehr starken parallelen Rippen durchzogen. Ich wußte nicht, wo ich diesen Rest unterbringen sollte. Schizoneura paradoxa Schimper Paléont. végétale, Bd. I, S. 281, Taf. 14, Fig. 2 schien mir einiges Ähnliche zu besitzen.

Die Blattstiele der vorliegenden Blattreste der Gattung Hausmannia sind 2—25 cm, meist aber 10 cm lang und $^1/_2$—1 mm dick. Große Blätter haben oft kurze, kleine Blätter oft lange Stiele. Diese sind wohl teilweis um so länger, je mehr Flug- oder Schwemmsand sie zu durchbrechen hatten. Am Grunde sind sie aufsteigend, sonst gerade. Bei einfach herzförmigen Blättern zeigen die Stiele ihrer ganzen Länge nach eine deutliche Rinne, bei Doppelblättern dagegen wohl keine, obgleich an letzteren hin und wieder scharfe Kanten bemerkbar sind. Dasselbe gilt von den verkehrt eiförmigen, oben abgerundeten oder sehr stumpf zugespitzten Blättern (wie in Taf. 5, Fig. 3 und 4); die fächerförmig gefiederten besitzen runde Stiele, die nur in der Nähe der Blattspreite mit einer Rinne versehen sind. Die Außenfläche der Stiele ist glatt, doch scheinen sie, namentlich in der unteren Hälfte, hin und wieder einzelne Haare besessen zu haben; diese aber sind nur an wenigen Exemplaren wahrnehmbar (desgleichen vereinzelte rundliche Erweiterungen etwas länger als die Dicke des Blattstiels).

Sind die Verschiedenheiten, welche die hiesigen Rhizome und Stiele der Hausmannia-Reste aufweisen, gering, so sind sie in den Blattspreiten um so größer. Wohl drei Viertel ihrer Reste sind breit verkehrt herzförmig, am Grunde plötzlich verschmälert und dann allmählich in den Stiel übergehend. Wohl der vierte Teil aller herzförmigen Blätter sind Doppelblätter, die einander (trichterförmig) gegenübergestellt sind. Der herzförmige Einschnitt ist bei ihnen bisweilen nur schwach angedeutet, meist aber sehr deutlich. Sehr selten geht er bis über die Mitte des Blattes herab, wie bei Taf. 1, Fig. 6 und bei dem linksstehenden Blatte der Taf. 1, Fig. 10. Jeder der Lappen kann dann selbst schwach verkehrt herzförmig sein. Recht selten aber sind Doppelblätter, deren Blätter Lappen besitzen, die, wie in Taf. 2, Fig. 2 und 2a, selbst deutlich verkehrt herzförmig sind. Bei den bereits erwähnten verkehrt eiförmigen Blättern (Taf. 5, Fig. 3 und 4) scheint die große Mehrzahl aller Blätter Doppelblätter zu sein. Sie stammen von einer Stelle, die von der Hauptfundstelle um mehrere Meter entfernt ist und herzförmige Blätter in erheblicher Minderzahl zeigt.

Der Rand dieser verkehrt herzförmigen oder verkehrt eiförmigen Blätter ist fast immer ganz, doch ist er in Taf. 2, Fig. 1 gekerbt. Die Ränder dieses Blattes sind, wie die Lupe zeigt, durchaus scharf. Die helleren Partien sind der besseren Belichtung wegen durch Wegkratzen entstanden. Ich besitze außer dem abgebildeten Blatte nur noch ein anderes derartiges. In ihm sind die Kerben kleiner und gleichmäßiger, es eignete sich aber nicht zum Photographieren.

Bei den genannten Blättern teilt sich das Fasergewebe des Blattstiels am Grunde der Blattspreite in zwei Hauptadern etwa unter einem Winkel von 10 bis 25°; die eine derselben bildet ähnlich wie bei Ginkgo biloba und Dipteris den rechten, die andere den linken Rand des Blattgrundes, im übrigen verzweigen sie sich symmetrisch und zwar wiederholt dichotom, doch so, daß auch bei der zweiten und bisweilen auch bei der dritten Dichotomie die äußere Ader den Rand des Blattes bildet, wie das in Tafel 1 die Figuren 3, 4 und 6 zeigen. In der Mitte des Blattes verlaufen die Verzweigungen der beiden Hauptadern nahezu parallel. Der Winkel, den zwei Gabeläste einschließen, ist bei verkehrt herzförmigen Blättern in deren Mitte meist etwa 45°, und zwar nach unten hin kleiner, nach oben hin größer; dagegen zeigt Fig. 11, Taf. 1 ein Blatt, bei dem diese Winkel in der oberen Hälfte rechte oder stumpfe sind; auch zeigt es im Gegensatz zu den anderen Blättern einen recht unruhigen Verlauf der Adern. In den verkehrt herzförmigen Blättern nehmen diese Verzweigungen der beiden Hauptadern durch ihre Breite nur einen kleinen Teil der Blattfläche ein, dagegen in den verkehrt eiförmigen Blättern (Taf. 5, Fig. 3 und 4) einen wesentlich größeren Teil, sodaß man Mühe hat, die einzelnen Adern am Blattgrunde von einander zu unterscheiden. Hier sind, wie Fig. 8 bei doppelter Vergrößerung zeigt, die Adern fast gerade, nach dem rechten und linken Rande hin etwas bogenförmig, jedenfalls aber nicht hin- und hergebogen, und die Gabelwinkel sind selbst an dem oberen Rande sehr spitz. Das gilt von anderen Blättern derselben Art zum Teil in noch höherem Grade.

Bei den meisten Hausmannia-Resten sind die Adern der Blattspreiten wie bei Dipteris und Ginkgo durchgedrückt, sodaß es bei minder gut erhaltenen Blättern oft nicht leicht ist zu entscheiden, ob man einen Abdruck der Ober- oder Unterseite des Blattes vor sich hat.

Nur eines der zahlreichen herzförmigen Blätter meiner Sammlung zeigt einen Ansatz zu einem Mittellappen (Taf. 1, Fig. 10 rechts); sehr selten sind ferner dreilappige Blätter, wie Taf. II, Fig. 7 und (?) Taf. 5, Fig. 12; außer den abgebildeten besitze ich nur noch ein solches.

Wie bei den soeben besprochenen verkehrt herzförmigen Blättern fast alle, so waren auch bei den fächerförmig gefiederten Blättern einige teilweis (zur Hälfte) in einer Ebene ausgebreitet, wie das anscheinend in Taf. 3 die Figuren 1, 5, 11 und 12 und in Taf. 4 die Figuren 2, 3 und 6 zeigen. Die meisten aber waren trichterförmig eingerollt, wie es bei dem in Taf. 5 Fig. 10 (und 11) abgebildeten Reste angedeutet und auch bei dem Taf. 6 Fig. 5 abgebildeten in Wirklichkeit der Fall ist (denn die Zeichnung des letzteren zeigt das in Wahrheit trichterförmige Blatt in einer Ebene ausgebreitet). Die Hälften dieser Blattspreiten standen sich freilich wohl nie so wie bei den verkehrt herzförmigen Blättern ganz symmetrisch gegenüber, sondern ließen nach einer Seite hin ein größeres Segment des Trichters leer, sodaß oft nur die Hälfte oder zwei Drittel der trichterförmigen Wölbung vorhanden sind.

Die Länge der Blattspreite ist gleichfalls sehr veränderlich; denn sie schwankt zwischen 1 bis 12 cm, so in Taf. 3, Fig. 12 und Taf. 5, Fig. 2. Meist ist sie fünffach dichotom geteilt, und diese Zahl scheint für die nahezu symmetrisch geformten Reste die normale zu sein; dabei rechne ich die oft nur durch Kerben angedeutete Gabelung der Endlappen als voll an.

Unter den recenten Dipteris-Arten erreicht nur Dipteris quinquefurcata die gleiche Zahl der Dichotomien, sie wird aber von einigen der hiesigen Reste sogar noch übertroffen, die wie in Taf. 4, Fig. 3, in Taf. 3, Fig. 8 sechs- bis siebenfache Gabelung der Blattspreite zeigen. Diese Anzahl ist, wie es scheint, wenig von der Größe der Blattspreiten abhängig, denn unter der Lupe erweist sich der auf Taf. 3, Fig. 12 abgebildete, 1 cm lange Blattrest als fünffach gegabelt; dasselbe gilt von dem 12 cm langen auf Taf. 6, Fig. 2. Die schmal gebänderten (unregelmäßigen) Formen scheinen die höchste Zahl der Dichotomien aufzuweisen, die breitgebänderten kleinen, wie Taf. 3, Fig. 2 und Taf. 5, Fig. 12, die geringste Anzahl.

Bei den schmal gebänderten Formen teilt sich die Hauptader, wenn ich so das oberste Ende der Gefäßstränge des Stiels bezeichne, ganz der Blattspreite entsprechend, und zwar geht jeder Dichotomie der Blattspreite eine solche der Verzweigung der Hauptader voraus. Letztere tritt etwa in der Mitte zweier aufeinanderfolgenden Dichotomien an der Blattspreite da auf, wo der bandförmige Lappen sich verbreitert. Jeder zwischen zwei solchen aufeinanderfolgenden Dichotomien der Blattspreite gelegene bandförmige Streifen wird also am unteren Ende nur von einer Ader, am oberen Ende von zwei Adern einer Gabel durchzogen. Bei den breitgebänderten Formen sinkt der Gabelpunkt dieser Adern bis zum Grunde des bandförmigen Streifens oder auch noch tiefer herab. Im ersteren Falle erscheint dann jeder bandförmige Streifen, von der dritten Dichotomie der Hauptader an, von zwei Adern durchzogen, im letzteren Falle unten von zwei, oben von 3 oder 4 Adern.

Doch geht an ein und demselben Blatte nicht selten die erste Art der Ader-Verzweigung in die zweite oder die zweite in die dritte über. Blätter, in denen bandförmige Streifen am oberen Ende der letzteren von 3 oder 4 Adern durchzogen werden, zeigen auf Taf. 3 die Figuren 1 und 11, auf Taf. 4 die Figuren 2, 4, 5 und 7 und auf Taf. 6 Fig. 2.

Wie verschieden aber auch die Aderung der bandförmigen Streifen oberhalb der dritten Dichotomie der Hauptader (d. h. des Blattstiels) ist, unterhalb ist sie bei den breitgebänderten fast dieselbe wie bei den schmalgebänderten, denn hier sind die Verzweigungen der Blattspreite am untersten Ende meist nicht viel breiter als ihre Adern, nach der zweiten bis zur dritten Dichotomie etwa doppelt so breit. Während nun oben die Adern stets in die Mitte des Blattstreifens rücken, begrenzen ihre äußersten rechten und ihre äußersten linken Verzweigungen bis zur zweiten oder dritten Dichotomie, also fast wie bei den verkehrt herzförmigen Blättern, den äußeren Rand des Gesamtblattes. Nach innen zu aber sind sie hier von einem schmalen Bande der Blattsubstanz gesäumt.

Das Maschennetz der Adern ist am einfachsten bei den fächerförmig gefiederten Blättern. Leider aber ist es gerade bei diesen meist nur schlecht zu erkennen, so daß selbst kleine, für die Photographie geeignete Reste recht selten sind. Einen solchen zeigt Fig. 10 der Taf. 3 sehr deutlich, obgleich es nur der Abdruck der Oberseite des Blattes ist. Wir sehen hier am Rande Äderchen, die mit der Verzweigung der Hauptader Winkel von 50 bis 60° bilden und von ihr aus bis zum Rande verlaufen. Annähernd in ihrer Mitte werden sie von einem der Verzweigung der Hauptader parallelen Linienzuge geschnitten. Dieser ist aber nur anscheinend gerade, desgleichen jene von ihm geschnittenen Äderchen. Ähnliches finden wir bei Dipteris Lobbiana, Taf. 7, Fig. 2 (nach Diels) und Fig. 5, sowie bei Dipteris quinquefurcata, Taf. 7, Fig. 6, diese nach Seward et Dale. Doch aber ist ein wesentlicher Unterschied vorhanden; denn bei den hiesigen Blättern sind die Randmaschen den der Verzweigung der Hauptader anliegenden meist gleichwertig, bei den lebenden Pflanzen aber sind die Randmaschen klein, die anderen groß und allein die Sori tragend. — Zwischen zwei Verzweigungen der Hauptader geben die hiesigen Reste die Adern des Maschennetzes nahezu senkrecht ab, sonst aber ist dies hier weniger einfach als am Rande. Fig. 9, Taf. 3 zeigt einen kleinen Rest doppelt vergrößert, dessen schlecht erhaltener Rand auf der linken Seite liegt. Hier sieht man, daß einige der Maschen noch zartere in sich fassen. Im allgemeinen sind bei den gefiederten Formen annähernd quadratisch-rhombische Maschen, die in 4 ebensolche zerfallen, vorherrschend.

Nicht so einfach sieht das Maschennetz der ungefiederten Formen aus. Ich habe hier drei der Blätter in doppelter Größe photographieren lassen, Taf. 1, Fig. 5, Taf. 2, Fig. 8 und 8a und Taf. 6, Fig. 8. Auch hier sind, wie diese Abbildungen zeigen, für die Photographie geeignete Reste selten, denn keines der Blätter ist vollständig erhalten. Fig. 8, Taf. 2 zeigt die Verzweigung der Hauptader gut, Fig. 8a die Adern des Maschennetzes, die hier nahezu senkrecht parallel zu jener stehen. Meist ist dies in geringerem Maße der Fall, so etwa, wie es Taf. 1, Fig. 5 zeigt. Sieht man über diese Figur nach der Zahl 5 hin, so zeigt die Abbildung den Abdruck der Unterseite des Blattes; sieht man aber über die Zahl 5 nach der Abbildung hin, so sieht man das Maschennetz, so wie es die lebende Pflanze auf der Unterseite zeigte. Auch hier sind quadratische Formen nicht selten, zumal da die Adern des Maschennetzes auch nach dem Rande hin das Hauptadersystem meist senkrecht verlassen.

In welchem Maße sich dies Maschennetz von dem der recenten Dipterisarten unterscheidet, erkennt man am besten, wenn man sich von einem erstklassigen Reste einen Gypsabdruck herstellt. Vor allem fällt die anscheinend ungewöhnliche Stärke der Adern des Maschennetzes auf, welche oft an die der benachbarten Hauptadern und an die Breite der grubenförmigen Vertiefungen heranzureichen scheint, die wohl als Behälter der Sori anzusehen sind. Diese selbst waren anscheinend durch einen dachartig nach der Mitte der Grube vorspringenden schmalen Grubenrand geschützt. Die Sori der recenten Dipterisarten sitzen jedenfalls

nicht in solchen Vertiefungen, wenn auch der von den Adern einer Masche begrenzte Teil der Blattoberfläche gewölbt sein kann. Letzteres bemerkte ich an einem Exemplar, das sich unter den Dipterisarten des botanischen Museums zu Berlin befand, dessen Besichtigung mir Herr Prof. Hieronymus gütigst gestattete. — Der Gypsabdruck zeigt aber mehr als das, was der grobe Sandstein selbst zeigt. Man sieht hier bei guter Beleuchtung, wenn auch selten, daß in der Mitte einer scheinbaren, dicken Ader des Maschennetzes ein Äderchen (oder Rinne ?) verläuft. Nun zeigt das Hauptadernsystem recenter Dipterisarten am Grunde (besser noch Ginkgo biloba) manchmal in der Mitte dieser Adern eine sie der Länge nach durchziehende Vertiefung, welche deren Veranlagung zur Dichotomie verrät (in höherem Maße ausnahmsweise dies auch ein hiesiger Hausmannia-Rest), nie aber die zarten Adern ihres Maschennetzes. Hiernach sind die scheinbar dicken Adern des Maschennetzes vielleicht nur nicht vertiefte Teile der Blattfläche mit zarten Adern. Mag dies nun richtig sein oder nicht, in keinem der beiden Fälle ist die Übereinstimmung des Maschennetzes der hiesigen fossilen Hausmannia-Reste und der recenten Dipteris-Arten eine vollständige. Merkwürdigerweise bemerkte Heer[1]), daß auch in der Kreide Grönlands die der Gattung Hausmannia verwandten Gleichenien die Sori in Vertiefungen der Blattspreite tragen im Gegensatz zu den jetzt lebenden Gleichenien.

In Fig. 8, Taf. 6 fallen die am Grunde des Blattes fast linearen, oben die fast quadratischen Maschen auf. Die Länge und Breite der Maschen erster Ordnung schwankt zwischen $^1/_2$ und 2 mm.

Daß die Blätter auf der Unterseite einzelne ziemlich kräftige Haare hatten, scheint mir aus kleinen punktförmigen Vertiefungen sonst glatter Blätter hervorzugehen; einige solcher Vertiefungen zeigt Fig. 1, Taf. 3, mehr der Blattrest selbst. Ferner ist mir dunkel in Erinnerung, daß ich in den ersten Jahren nach der Entdeckung der Lagerstätte zweimal einen Blattrest fand, dessen Unterseite mir wie von zartem Moose bedeckt erschien; dock kann ich mich damals geirrt haben.

Leider ist es mir trotz aller Mühe nicht gelungen, einen Sorus mit voller Sicherheit zu konstatieren, wenn ich auch öfters kreisförmige Vertiefungen bemerkte, die mir den Eindruck von 5 Sporangien zu zeigen schienen. Die Länge des Sporangium betrug etwa $^1/_5$ mm.

In der Knospenlage waren die Blätter spiralförmig eingerollt. Meist aber läßt sich nicht mit Sicherheit behaupten, welche von solchen Resten, wie sie die Figuren 10, 11 und 12 der Taf. 2 zeigen, ihnen angehören; denn die Stiele fehlen in der Regel, und gerade an solchen mit einer Rinne kann man sie erkennen. Auch dann, wenn sie sich an Stielen parallel denen von Hausmannia-Blättern und mit diesen annähernd in gleicher Höhe befinden, kann man sie mit gutem Grunde zu letzteren zählen. Sicherheit aber geben Blätter, die erst zum Teil entfaltet sind, wie Taf. 6, Fig. 3, 9 und 6, sowie (?) Taf. 2, Fig. 9; Fig. 3 zeigt dies viel weniger, als der Blattrest selbst. Bei Fig. 9, Taf. 2 ist die eine Blatthälfte noch eingerollt, während die andere, nur teilweis erhaltene, sich fast ganz entfaltet hat. Ich habe diesen nicht entfalteten Teil lange für eine Frucht gehalten, denn der unterste, nicht eingerollte schmale Teil des Blattes ist ganz ungewöhnlich lang und ungewöhnlich dick; da ich aber wenig ähnliches seitdem gefunden habe, so bin ich jetzt der Meinung, daß er als Blatthälfte in eingerolltem Zustande anzusehen ist. In Taf. 6, Fig. 3 handelt es sich um ein Doppelblatt. Doppelblätter berührten einander in der Knospenlage, doch konnte ich nicht mit Sicherheit feststellen, ob das eine sich um das andere rollte, oder ob sich die beiden Spiralen mit ihren Kreisflächen deckten.

Endlich mache ich hier noch auf das Taf. 6, Fig. 4 abgebildete Fiederchen von Weichselia Ludowicae aufmerksam. Die Fig. zeigt den Querschnitt durch eine Fieder erster Ordnung des trichterförmig gefiederten Blattes. Da die Fiedern zweiter Ordnung abwechselnd sitzen, so habe ich den Querschnitt, der eigentlich ein solcher in zwei verschiedenen Höhen der Fieder erster Ordnung vorstellt, zur Hälfte hell, zur Hälfte dunkel gezeichnet. Schon die Krümmung der Fiedern zweiter Ordnung ist hier eine ganz ungewöhnliche; an der rechten sind zudem die unteren Fiederblättchen fast ganz fehlgeschlagen, nur einen blattlosen Stiel entsendet sie nahe am Grunde; so macht es auch die rechte, leider nur zum Teil erhaltene Fieder. An ihrem Stiel aber sitzen zwei verkehrt herzförmige Blättchen. Ähnliche Blättchen standen dicht neben diesen, mußten aber zum Teil beseitigt werden, um diese freizulegen. Diese Blättchen haben nicht ganz die Form der ihnen ähnlichen Blättchen der Hausmannia, auch die Abzweigung der Stiele ist eine andere. Endlich finden sich am Ende anderer, völlig mißgebildeter Fiedern zweiter Ordnung ähnliche Fiederblättchen als Endblättchen, die einen kleinen mittleren Fortsatz haben. Wäre letzteres nicht der Fall, so könnte man hier an eine im Trichter des Weichselienblattes schmarotzende Hausmannia denken, welche dann an der Mißbildung der Fiederblättchen dritter Ordnung die Schuld trüge.

Die hier besprochenen hiesigen Pflanzenreste haben so viel Gemeinsames, daß man wohl zweifellos zur Annahme berechtigt ist, daß sie alle einer und derselben Gattung angehören. Auch die Annahme, daß sie Formen einer und derselben Art sind, hat gewiß viel für sich; denn fast ebenso verschiedenartige Blattformen einer Art finden sich bei den Acrosticheen, so bei Rhipidopteris peltata[2]) mit unfruchtbaren, dichotom fächerförmig gefiederten Blättern und fast ganzrandigen fertilen, ferner Platycerium mit herzförmigen, unfruchtbaren, sitzenden Basalblättern und fruchtbaren, geweihartig verzweigten Normalblättern.[3]) Bei diesen sind also die fruchtbaren Blätter anders gestaltet als die unfruchtbaren, hier dagegen zeigen alle Formen grubenförmige Vertiefungen,

[1]) Heer 1774, S. 42.
[2]) Engler und Prantl 1902, Teil I, Abteilung 4, S. 331.
[3]) Engler und Prantl 1902, Teil I, Abteilung 4, S. 338.

die ich so wie andere, die Hausmannia-Reste beschrieben haben, als Sitz der Sori betrachte, zumal da ich bei beiden Formen Reste fand, die anscheinend Eindrücke von (je 5) Sporangien zeigten. Ferner gibt es namentlich in der Südsee Farne, bei denen Blätter derselben Art, sogar Blätter desselben Exemplars sehr verschiedenartige Blattformen zeigen, (ja bei denen Teile desselben Blattes aussehen, als gehörten sie verschiedenen Arten an). Die hier gefundenen Reste mit mehreren Blättern zeigen aber sämtlich immer nur durchaus gleiche Blattformen; es ist also wenig wahrscheinlich, daß trotzdem Rhizome mit verschiedenen Blättern existieren.

Welcher Gattung der Farnkräuter sind nun die Hausmannia-Reste unterzuordnen? Man verglich sie ursprünglich mit Platycerium; dem aber widerspricht das Maschennetz, welches bei der letzteren Gattung sehr unregelmäßig ist; dies besteht nicht aus quadratisch-rhombischen, sondern meist aus länglichen vielgestaltigen Elementen. Auch die Verzweigung der Hauptader ist bei Platycerium keine so regelmäßige; vor allem aber bedecken diese Sporangien stets dichtgedrängt größere Teile der Blattfläche, nirgend zeigen sich kreisförmig abgegrenzte Sori. Nun habe ich zwar an meinen Blattresten nie mit voller Sicherheit Sori oder Sporangien wahrgenommen, doch fand ich öfters Eindrücke, die mir ganz denen kreisförmiger Sori mit etwa 5 Sporangien zu entsprechen schienen. Sind ferner die grubenförmigen Vertiefungen der Hausmannia-Reste die Lagerstätten der Sori, so konnten die Sori wegen der erheblichen Stärke der Adern des Maschennetzes nicht in einander übergehen. Aus ähnlichen Gründen kommen auch andere Acrosticheen hier nicht in Betracht.

Es ist das große Verdienst Zeillers, zuerst auf die nahe Verwandtschaft der Hausmannia-Reste mit entsprechenden Teilen der recenten Gattung Dipteris hingewiesen zu haben (vgl. S. 10), ferner zeigten Seward und Dale (vgl. S. 11), wieviel an dem lückenlosen Nachweise dieser Verwandschaft fehlt. Darauf hat man bei aufmerksamem Nachforschen in den Lagerstätten besonders zu achten; denn die Unterschiede zwischen den recenten Arten und den Hausmannia-Resten sind meiner Meinung nach etwas größer, als die beiden letztgenannten Autoren vermuten.

Solche Unterschiede sind nach dem, was ich bereits gesagt habe, vor allem die scheinbar dicken Adern des Maschennetzes, die grubenförmigen Vertiefungen, welche sie bei fertilen Blättern begrenzen, die Kleinheit der Vertiefungen gegen die Stärke dieser Adern. Endlich findet man in den Randmaschen der recenten Dipteris-Arten keine Sori, weil erstere wesentlich kleiner sind als die inneren Maschen. Bei den Hausmannia-Resten gibt es solch einen Unterschied nicht. Dazu kommt, wenn auch wenig ins Gewicht fallend, die Riesengröße der Wedel der meisten recenten Arten, während die fossilen Reste nur kleine zierliche Blätter besaßen.

Seward und Dale sind nun der Meinung, daß Dipteris conjugata und Dipteris Wallichii den Hausmannia-Resten am nächsten stehen. Vergleicht man aber ihre Abbildungen, hier Taf. 7, Fig. 3—7, und nimmt die Fig. 1 und 2 nach Blume und Diels hinzu, so bin ich der Meinung, daß D. Wallichii wohl nicht in Betracht kommt; denn ich habe nirgend einen Rest gefunden, in dem sich die unverzweigten Adern einer Gabel am Ende eines Lappens vereinigen. Meiner Meinung nach dürfte vielmehr Dipteris quinquefurcata den fächerförmig gefiederten Hausmannia-Resten am nächsten stehen; denn wie bei jener, so sind auch bei dieser die Blätter meist fünffach gegabelt; auch der Größe nach sind beide nicht allzu verschieden.

Wesentlich größer erscheint allerdings die Übereinstimmung des hier Taf. 7, Fig. 3[1]) nach Seward et Dale als D. conjugata abgebildeten Blattes des Kew Herbariums mit Resten anderer Fundorte. Es ist ein jugendliches Blatt von 14 cm Länge und 19 cm Breite und stammt vom Mount Daymann in Neu Guinea. Ihm steht Protorhipis crenata Nath., hier Taf. 7, Fig. 20[2]) und Hausmannia Forchhammeri Barth., hier Taf. 7, Fig. 10[3]) anscheinend nahe. Übrigens unterscheidet sich dies Blatt von den Blättern anderer recenten Arten kaum weniger als diese unter sich; vielleicht ist seine Bestimmung als D. conjugata nicht ganz sicher.

Vergleicht man nun die Unterschiede der recenten Arten unter sich und dann die der fossilen Blätter, so scheint mir, daß unter den letzteren eine ganze Anzahl mindestens ebenso sehr von einander unterschieden sind wie erstere unter sich. Bedenkt man außerdem, daß sie zum Teil dem Raume nach durch gewaltige Entfernungen und der Zeit nach durch geologische Perioden getrennt sind, daß ferner zu ihrer Zeit die Farnkräuter die Rolle der Angiospermen mit vertraten, daß daher ihre jetzt nach Tausenden von Arten zählenden Gattungen als dürftige Überreste viel zahlreicherer verwandter Arten, Gattungen oder Familien anzusehen sind, so spricht nichts dagegen, diese Hausmannia-Reste verschiedenen Arten zuzuweisen. Zumal da die Unterschiede, die man an ihren Resten nachweisen kann, in Wirklichkeit oft nur ein dürftiger Teil aller gewesen sein dürfte. Die zahllosen Arten unserer Gramineen und Compositen würde man fossil nur zum kleinsten Teile unterscheiden können. Deren Stelle aber nahmen vermutlich viel umfassendere, damals bevorzugte Familien der Farnkräuter ein.

Ich komme jetzt zur Verteilung der bisher gefundenen (fossilen) Hausmannia-Reste unter verschiedene Arten, wiederhole aber zuvor nochmals die Grundsätze, nach denen ich diese Einteilung vorzunehmen gedenke. Jedenfalls ist hier zunächst der von Potonié aufgestellte Grundsatz: „Mehrere Pflanzenarten derselben Gattung wachsen im allgemeinen nicht neben einander", sehr zu beachten. Doch kann diese Regel für Grenzgebiete, die jeder dieser Arten nahezu gleich günstige Lebensbedingungen bieten, natürlich nicht gelten. Es ist ferner nicht unbedingt notwendig, daß die Richtigkeit dieser Regel, die für die

[1]) Nach Seward und Dale 1900, Taf. 48, Fig. 23.
[2]) Nach Nathorst 1879, Taf. 9, Fig. 4.
[3]) Nach Bartholin 1892/94, Taf. 7, Fig. 5.

(phanerogamen) Gewächse der Jetztwelt eine ziemlich allgemein gültige ist, für die (kryptogamen) Pflanzen der Vorwelt in gleichem Grade bestand. Hiernach sind ähnliche Blattformen derselben Lagerstätte derselben Art zuzuweisen, wenn nicht besondere Gründe dagegen sprechen; zu diesen Gründen gehören z. B. fehlende Übergangsformen zwischen jenen Blattformen, Gleichheit von Blättern desselben Pflanzenrestes, vor allem aber der von mir selbst aufgestellte Grundsatz: Findet man in einer Lagerstätte ähnliche Blattformen, in einer anderen Lagerstätte (oder einem anderen Horizonte) nur eine von ihnen, so kann man letztere als einer besonderen Art zugehörig ansehen. Die Richtigkeit dieser Annahme wird um so wahrscheinlicher, je größer die Anzahl der Stellen ist, an denen nur diese eine Form gefunden wurde, (und je geringer die Anzahl der Stellen ist, an denen sie neben jenen anderen gefunden wurde). Finden sich ferner in einer Lagerstätte Pflanzenformen einer Gattung, die von denen derselben Gattung einer anderen Fundstelle verschieden sind, so sind sie verschiedenen Arten zuzuweisen; denn es ist unmöglich, wie bei recenten Pflanzen ihre spezifische Identität durch Verpflanzung auf denselben Ort nachzuweisen, vielmehr wahrscheinlich, daß die wenigen, wahrnehmbaren Unterschiede nur ein kleiner Teil der wirklich vorhandenen sind. Hiernach ist die Diagnose der Gattung Hausmannia und ihrer Arten die folgende.

Genus Hausmannia Dunker.

Rhizom kriechend, im Querschnitt nahezu kreisförmig, sich dichotom verzweigend. Wurzeln meist sehr zart, meist $^1/_{10}$ bis $^1/_5$ mm im Durchmesser und vereinzelt. Blattstand anscheinend abwechselnd, am Ende des Rhizoms oft 2 (bis 11) Blätter. Blattstiele am Grunde aufsteigend, sonst gerade, $^1/_2$ bis $1\,^1/_2$ mm breit, 2 bis 25 cm (meist aber 10 cm) lang, Querschnitt nahe am Grunde fast kreisrund, an der Spitze mondsichelförmig. Blattspreite derb lederartig (1 bis 12 cm lang und breit), am Grunde spitz keilförmig, daselbst seitlich von den Gabelästen der ersten Dichotomie der Hauptader begrenzt, verkehrt eiförmig, verkehrt herzförmig (nierenförmig, herzförmig), ganzrandig, gezähnt, gekerbt, gelappt, durch mehrfache (meist fünffache) Dichotomie fächerförmig gefiedert, dann meist trichterförmig eingerollt, Lappen bandförmig. Bei den nicht fächerförmig gefiederten Blättern sind zwei gegenständige Blätter am Ende des Blattstiels nicht selten. Hauptader bereits am Grunde der Blattspreite dichotom und diese oft bis zur dritten Dichotomie seitlich begrenzend, sich weiterhin dichotom verzweigend, im ganzen vier- bis siebenmal. Adern des Maschennetzes die Verzweigungen der Hauptader meist unter 90°, bei den gefiederten Formen aber seitlich am Rande meist unter 70° verlassend, durch ihnen gleichwertige, dem Hauptadersystem parallele Adern verbunden, daher annähernd ein meist rechtwinkliges Maschennetz bildend. (Innerhalb der Maschen die Sori, meist von $^3/_4$ mm Durchmesser, Sporangien 0,2 mm lang und breit und 0,1 mm dick.)

Die bisher gefundenen Rhizome mit sicher zu ihnen gehörigen Blättern waren nie über 4 mm dick, dagegen zeigen solche mit unsicherer Blattverbindung sogar die doppelte Stärke. An dem Blattrest Taf. 5, Fig. 9 stehen die Blätter wohl zweifellos zweizeilig (abwechselnd), doch tritt dies nicht immer so hervor (vielleicht durch Fehlschlagen oder mangelhafte Erhaltung). Die Rhizome waren anscheinend mäßig behaart, auch wohl die Blätter, wie einzelne Vertiefungen von winzigem Durchmesser namentlich in der Adergegend (Taf. 3, Fig. 1) vermuten lassen.

Hausmannia dichotoma Dunker

Taf. 3, ausgenommen Fig. 12; Taf. 4, ausgenommen Fig. 10 und 11; Taf. V, Fig. 9, 10 und 11; Taf. 6, Fig. 2 und 5.

1846. Hausmannia dichotoma, Dunker, Monographie der norddeutschen Wealdenbildung. S. 12, Taf. 5, Fig. 1; Taf. 6, Fig. 12.
1871. Hausmannia dichotoma, Dunker, Schenk, Flora der norddeutschen Wealdenformation S. 21, Taf. 8, Fig. 8 und 9 (oder Palaeontogr. Bd. 19, S. 203, Taf. 29).
1894. Hausmannia dichotoma Dunker, Seward, The Wealden Flora S. 140 und 142.
1899. Hausmannia dichotoma Dunker, P. Richter, Verhandl. der deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. 51, S. 44.
1900. Hausmannia dichotoma Dunker, Seward, The Jurassic Flora, S. 120 und 121.

Querschnitt des Blattstiels an der Spitze mondsichelförmig, nach unten hin bereits im obersten Drittel in die Kreisform übergehend, Blattspreite bis 12 cm lang, nach unten hin sich allmählich in den Stiel verjüngend, durch fünf- bis siebenfache Dichotomie fächerförmig fiederteilig, meist mehr oder weniger trichterförmig gekrümmt, Fiederteile bandförmig, jeder dieser bandförmigen Streifen (von seiner oberen Dichotomie bis zur unteren, die ihn entsendet), oben von zwei, drei oder vier, am Grunde mindestens von einer, höchstens zwei Adern der Länge nach durchzogen (und dementsprechend die bandartigen Streifen schmal oder breit). Die beiden Adern der ersten Dichotomie (die am Blattgrunde erfolgt), begrenzen seitlich daselbst das Blatt, meist auch noch die äußersten Seitenadern der zweiten Dichotomie der Hauptader, sodaß bis dahin die zugehörigen äußeren bandförmigen Verzweigungen der Blattfläche nur noch nach innen hin neben der Ader einen schmalen, bandförmigen Streifen der Blattspreite zeigen. Die Adern des Maschennetzes verlassen die Verzweigungen des Hauptnerven nach dem Blattrande hin meist unter Winkeln von 70°, doch auch nahezu unter rechten Winkeln. Adern des Maschennetzes, die zwei Äste der Hauptader zu verbinden streben, verlassen das Hauptadersystem meist unter rechten Winkeln, die genannten Adern des Maschennetzes

werden von anderen, welche den Verzweigungen der Hauptader annähernd parallel sind, geschnitten und erzeugen so mit diesen meist rhombische oder annähernd quadratische primäre Felder, die in weitere (2—4) Felder geteilt sein können. Ausnahmsweise kann unterhalb einer Dichotomie der Blattspreite eine von diesen parallelen Nebenadern die Stärke der benachbarten Hauptader fast erreichen (Fig. 1, Taf. 3); in diesem Falle begleitet sie den Gabelwinkel der Blattspreite auf der einen oder auf beiden Seiten als Randader. Der Saum zwischen dem Blattrande und der benachbarten parallelen Hauptader wird [wenn man von den Blattspitzen und von dem Blattteile unterhalb der dritten Dichotomie der Hauptader absieht] durch je eine parallele Nebenader in zwei in Bezug auf die Sori gleichwertige Reihen von Maschen geteilt. Jede dieser Maschen besitzt bei fertilen Fiedern eine Vertiefung (und trägt in dieser anscheinend einen meist annähernd kreisförmigen Sorus, der da, wo eine Verschmälerung des Saumes eintritt, sich mit dem benachbarten Sorus vereinigt und da, wo eine Verbreiterung eintritt, sich teilt).

Ob all die oben angeführten Reste auf Tafel 3—6 einer einzigen Art angehören, läßt sich aus den von mir gefundenen Resten nicht mit Sicherheit sagen. Genauer kenne ich nur eine dieser Formen, die sich durch große Regelmäßigkeit auszeichnet. Von den Abbildungen gehören zweifellos zu ihr Taf. 3, Fig. 3, 4 und 6; Taf. 4, Fig. 1 und 8; Taf. 5, Fig. 10 und 11; Taf. 6, Fig. 5, vermutlich auch noch einige andere. Von dieser regelmäßig gestalteten Blattform, die ich H. dichotoma Dunker, var. regularis benennen will, ist vielleicht eine schmalgebänderte zu unterscheiden, bei welcher der Abschnitt zwischen zwei aufeinander folgenden Dichotomien der Blattspreite oben von zwei, unten nur von einer Verzweigung der Hauptader durchzogen wird; die Dichotomie ihrer Blattspreite ist teilweis eine siebenfache und viel weniger regelmäßig als bei der vorigen Form. Zu ihr gehören Taf. 3, Fig. 5 und 8, Taf. 4, Fig. 3, 6, 9 und 9a. Figur 9 entsteht aus 9a, wenn man von 9 das Mittelstück abhebt. Ich will diese Blattform H. dichotoma Dunker, var. linearis nennen. Endlich ist von diesen beiden vielleicht noch eine dritte großblättrige (Blattspreiten bis zu 12 cm lang) zu unterscheiden, bei welcher bandförmige Streifen zwischen der dritten und vierten Dichotomie der Blattspreite am Grunde meist von 2, oben von 4 Ästen der Hauptader durchzogen werden. Abbildungen von Resten dieser Form, die ich H. dichotoma Dunker, var. euryphylla nennen will, sind auf Taf. 3, Fig. 11, auf Taf. 4, Fig. 2, 4, 5 und 6, auf Taf. 6, Fig. 2. In Tafel 4 ist Figur 4 vollständiger als die Abbildung vermuten läßt; denn etwa in derselben Höhe wie bei Fig. 5 sieht man eine Verbreiterung des Blattstiels, die zur zweiten Blatthälfte führt. Ähnliches gilt von vielen Abbildungen auch der übrigen Formen, insofern als von ihnen immer nur eine Blatthälfte photographiert ist; Taf. 3, Fig. 4 zeigt sogar nur den vierten Teil der zum Teil wirklich vorhandenen Blattspreite. In Taf. 3, Fig. 7 sieht man ein Rhizom mit mehreren Blattstiel-Rudimenten und einen Blattstiel, der oben nur schwache Spuren der Blattsubstanz zeigt, besser zeigt solche die andere als 7a abgebildete Hälfte; dagegen ist Taf. 3, Fig. 6b nur ein zweites Bild der unteren in 7 sichtbaren Blattspreite.

Da Übergänge von einer dieser Varietäten zur anderen anscheinend vorkommen, so ist es auch möglich, daß sie vielleicht besser nur als Formen von H. dichotoma Dunker zu bezeichnen sind.

Hausmannia gracillima n. sp.

Taf. 3, Fig. 12 und 12a.

Blattspreite klein (1,5 cm lang und breit), sehr regelmäßig vier- bis fünffach dichotom geteilt, Hauptader entsprechend (also wie bei H. dichot. var. regularis), Blattspreite flach ausgebreitet, oder doch nur wenig gekrümmt, Stiel mit Rinne bis zum Grunde (5 mm lang).

Dieser Rest sieht Sphenopteris baieraeformis, Nath.,[1]) ähnlich, doch ist dort nur die Form der Blattspreite zu erkennen. Ich habe die beiden hier abgebildeten Blättchen lange für junge Blätter von H. dichotoma Dunker, var. regularis gehalten, weil ich annahm, daß der Pflanzenrest, an dem sie sitzen, da wo sie ihn verlassen, noch ein zweites jenem opponiertes Blättchen trägt. Nun aber setzt sich jener stengelartige Pflanzenrest bei beiden nahezu gradlinig noch in seiner alten Stärke und Richtung fort, während der Stiel des Blättchens wesentlich zarter ist. Die Blattstiele der Hausmannia dichotoma Dunker pflegen lang zu sein und nur im obersten Drittel eine Rinne zu besitzen.

Hausmannia (?) Brongniarti (Debey und v. Ettingshausen).

Taf. 7, Fig. 23.

1859. Asplenium Brongniarti, Debey und v. Ettingshausen, Die vorweltlichen Acrobryen der Kreideformation von Aachen S. 35, Taf. 2, Fig. 1—3 (Denkschr. der Kais. Ak. d. Wiss. Wien, Bd. 16).

Man vergleiche hiermit Seite 9 dieser Abhandlung.

Diese Art unterscheidet sich von Hausmannia dichotoma dadurch, daß jede Verzweigung der Blattfläche in jeder Höhe oberhalb der zweiten Dichotomie mindestens von 2 Ästen der Hauptader durchzogen wird, daß solche schon am Grunde der Blattfläche in deren Mitte hineintreten; auch wird seine Verzweigung nach der dritten Dichotomie seitlich sehr unregelmäßig. Hinzu

---

[1]) Nathorst, om Floran i Scånes Kolförande Bildningar, I Floran vid Bjuf, Sverig. Geol. Unders. S. 55, Taf. 13, Fig. 5.

kommt die Zierlichkeit seiner Formen, die nicht etwa Jugendformen sind; denn Reste dieser Art sind im Untersenon Aachens häufig gefunden worden.

Sie besitzen, wie die Autoren hinzufügen, meist sehr wohl erhaltene Nerven und das spricht auch für Hausmannia. Leider sagen sie nichts über das Maschennetz, das gerade hier besonders wichtig ist, sodaß die Zugehörigkeit zu Hausmannia nicht sicher ist. Das ist zu bedauern, da sonst der Zusammenhang von Hausmannia und Dipteris bis zum Senon nahezu erwiesen wäre. Das Fehlen dieser Adern spricht übrigens nicht gegen Hausmannia, da auch nur wenige der hiesigen viel größeren Reste solche erkennen lassen.

Fundort: Aachen, tonhaltige Schichten des Untersenons.

Hausmannia (?) arctica (Heer).

1875. Jeanpaulia arctica (=borealis) Heer, Kreidepflanzen der arctischen Zone S. 58, Taf. 2, Fig. 15 und 16.

1875. Jeanpaulia lepida Heer, loco citato, Fig. 1—14.

Man vergleiche hiermit Seite 9 dieser Abhandlung.

Die Zartheit der Blattreste spricht nicht gerade gegen die Verwandtschaft mit Hausmannia; denn auch hiesige Reste sind zum Teil äußerst zart, je nach der Art der Erhaltung und wohl auch je nach dem Alter, in dem sie verschüttet wurden. Bedenklicher dagegen ist, daß keiner der Reste Adern zeigt, welche die Blattspreite seitlich begrenzen. Da aber der unterste Teil eines solchen Blattes nicht vorzuliegen scheint und auch hiesige Hausmannia-Reste zum Teil nur durch die ersten Gabeläste der Hauptader am Grunde begrenzt werden, so spricht auch dieser Mangel nicht unbedingt gegen Hausmannia (oder Ginkgo). Die Wahl zwischen Baiera, Asplenium und Hausmannia ist recht schwierig, doch möchte ich mich, wie Heer, zunächst gegen Asplenium entscheiden und wegen des Fehlens von Fruchtresten auch gegen Baiera.

Fundort von Jeanpaulia arctica: Pattorfik (Urgonien Grönlands).

Fundort von Jeanpaulia lepida: Kome und Ekkorfat (Urgonien Grönlands).

Hausmannia cretacea (Velenovsky).

Taf. 7, Fig. 24.

1889. Platyceriphyllum cretaceum, Vélenovsky, Květena Českého Cenomanu S. 5, Taf. 5, Fig. 16.

Man vergleiche hiermit Seite 10 dieser Abhandlung.

Am Grunde des Restes durchzieht hier die Ader anscheinend die Mitte der Blattfläche, doch geht aus der Zeichnung hervor, daß gerade hier vieles unsicher ist; auch ist der Rest unten wohl nicht die ganze Hälfte der Blattspreite. Im übrigen gilt vom Hauptadersystem etwa das, was von H. dichotoma, var. euryphylla gesagt ist. Das Maschennetz schließt sich dagegen mehr dem der recenten Dipteris an, insofern hier zwischen Rand und Hauptader nur eine Maschenreihe für die Sori vorhanden ist. Der Pflanzenrest stammt aus dem böhmischen Cenoman.

Hausmannia cracoviensis (Raciborski).

1894 Dictyophyllum cracoviense, Raciborski, Flora Kopalna, Krakowie. (Pamiet. Widzi. matem. prz. Ak. Umiej. Bd. 18) S. 47, Taf. 14, Fig. 5—10.

Die Beschreibung Raciborskis siehe S. 10.

Es liegen nur Blattreste vor, welche einen Schluß auf den allgemeinen Umriß der Pflanze nicht zulassen. Von den zuvor genannten unterscheidet sich diese Art durch den gezähnten Rand und durch die erhebliche Breite der Reste, von den hiesigen Resten insbesondere durch völlig unsymmetrische Ausbildung der Segmente. Anderseits ist gerade das Maschennetz dem unserer Formen nahestehend. Es sind dieselben kleinen, von anscheinend sehr dicken Adern begrenzten Maschen, sie sind meist rechtwinklig und nur in der Nähe einer Dichotomie eines Astes der Hauptader unregelmäßig gestaltet, hier allerdings erheblich mehr als dies hier unser Blattrest Taf. 1, Fig. 7 zeigt. Merkwürdig ist die Angabe Raciborskis, daß die Sori ein schildförmiges Indusium besitzen. Ich kann von den hiesigen (durch Gypsabdrücke) nur erkennen, daß sie in grubenförmigen Vertiefungen liegen, deren Randflächen sich nach der Mitte des Sorus hinneigen, also etwa in flachkrugförmigen Behältern.

Fundort: Krakau (unterer Jura).

Hausmannia Forchhammeri Bartholin. Taf. 7, Fig. 10—14.

1894 Hausmannia Forchhammeri, Bartholin, Nogle i den Bornholmske Juraformation forkommende Plantevorsteninger, S. 17 und 48, Taf. 11, Fig. 4—6; Taf. 12, Fig. 1—2.

Die Beschreibung Bartholins siehe S. 10.

Ob alle hier abgebildeten Reste derselben Art angehören, kann ich nicht entscheiden. Jedenfalls unterscheiden sie sich (die Richtigkeit der Abbildung vorausgesetzt) bis auf Fig. 14 wesentlich von den bisher besprochenen. So zeigt Taf. 7, Fig. 11 zweifellos den Übergang eines gelappten in ein ungelapptes Blatt, noch dazu in eines mit (gezähntem und) gekerbtem Rande,

also eine Mittelform zwischen Taf. 7, Fig. 10 und 12. Die Verzweigungen der Hauptader sind hin und her gebogen, und ebenso regellos sind die Formen und die Zusammenstellung der Maschen. Eine Ausnahme in Bezug auf die Maschen macht nur Fig. 14. Hier finden sich am rechten und linken Rande wie bei den hiesigen Formen zwei gleichwertige Reihen für die Sori; anders in Fig. 12. Merkwürdig ist ferner die Verzweigung der Hauptader in Taf. 7, Fig. 13. Hier bildet die rechte Ader der ersten Dichotomie weithin die Grenze der Blattspreite, ferner verzweigt sich immer nur die linke Ader am Grunde und das in kleinsten Abständen, ähnlich also, wie es der linke oder der rechte Ast der Hauptader bei den Matonieen oder bei Ginkgo macht. Das Blatt ist daher am Grunde unsymmetrisch. Seine Zugehörigkeit zu den übrigen Resten von H. Forchhammeri scheint mir nicht unbedenklich.

Fundort: Ton von Bagaa. Lias.

Hausmannia Zeilleri n. sp.

Taf. 7, Fig. 17.

Protorhipis Buchii Andrae, Zeiller, Revue des Travaux de Paléontologie végétale (= Revue générale de Botanique, Tome 9) S. 51, Taf. 21, Fig. 1—7, hier S. 10.

Niemand war vor Bartholins Beschreibung seiner H. Forchhammeri auf den Gedanken gekommen, H. dichotoma Dunker und Protorhipis Buchii Andrae zu einer Art zu vereinigen. Als aber dieser Hausmannia-Reste mit lang und ganz kurz gelappten Formen fand, da glaubte man, daß alle ähnlich verschiedenartigen Formen einer Fundstelle immer nur einer Art angehören könnten. Das tat Zeiller,[1]) als er aus Steierdorf verschieden gestaltete Hausmannia-Reste erhielt und ich, als ich hier eine reiche Fundstelle dieser Gattung entdeckte, sobald ich Bartholins Abbildungen gesehen hatte. Wie bereits erwähnt, hatten aber meine Bemühungen, die hiesigen Formen als solche einer Art nachzuweisen, nur negativen Erfolg. Es zeigte sich, daß nicht die ungefiederten Blätter sich mit der Zeit in gefiederte verwandeln, daß nicht die eine Form die der fertilen, die andere die der sterilen Blätter sei, daß nicht die einen Blätter an jungen Zweigen, die anderen an älteren sitzen, sondern daß vielmehr jedes der aufgefundenen beblätterten Rhizome immer nur Blätter derselben Form trägt. Aus diesem Grunde glaube ich nun, daß auch die in Steierdorf gefundenen Hausmannia-Reste nicht einer einzigen Art angehören, daß vielmehr die von Zeiller abgebildeten Reste nicht zu Hausmannia Buchii (Andrae) gehören, sondern zu einer andern Art.

Diese steht der hiesigen H. Kohlmanni besonders nahe, besitzt aber Blätter, die sich nach unten hin nicht plötzlich, wie bei H. Kohlmanni, sondern allmählich keilförmig verschmälern, fast wie bei H. dichotoma Dunker. Sie besitzt wie H. Kohlmanni am Ende des Blattstiels (bisweilen oder immer?) Doppelblätter, diese aber scheinen, wenn ich die Figuren richtig auffasse, nicht wie bei H. Kohlmanni genau gegenständig zu stehen, sondern so wie die Blatthälften bei H. dichotoma. Diese Blattpaare sind also vielleicht nur zwei Blatthälften. Hiernach würde sich diese Art zu der folgenden ähnlich verhalten, wie H. dichotoma zu H. Kohlmanni. Da es das große Verdienst Zeillers ist, zuerst auf die nahe Verwandtschaft der Gattung Hausmannia mit der recenten Gattung Dipteris Reinw. hingewiesen zu haben, so habe ich mir erlaubt, diese Art nach ihm zu benennen.

Fundorte: Steierdorf im Banat (Ungarn). Unterer Lias.

Hausmannia Buchii (Andrae).

Taf. 7. Fig. 15.

1853 Protorhipis Buchii Andrae Beschreibung der Lias-Pflanzen von Steierdorf. Abh. d. K. Kgl. Geol. Reichsanstalt Bd. 3, Abt. 3, S. 35, Fig. 1.

Man vergleiche hiermit Seite 8 u. 10 dieser Abhandlung; sie enthält die Definition dieser Art nach Andrä. Ihr wichtigstes Merkmal ist der grob und breit gezähnte Rand, den keine der bisher beschriebenen Arten so besitzt, ferner die breite Form der Blätter. Wie schon erwähnt, hält Zeiller 1897[1]) diese und die vorerwähnte Art für identisch, da sie beide demselben Fundorte entstammen; doch ähnliches dachte ich früher von den hiesigen Resten auch.

Fundort: Steierdorf im Banat (Ungarn). Unterer Lias.

Hausmannia Kohlmanni P. Richter.

Taf. 1, Fig, 1—11; Taf. 2, Fig. 1, 3, 4, 5, 6, 8 und 9; Taf. 5, Fig. 1, 2, 5, 6, 7 und 8; Taf. 6, Fig. 3, 6, 7 und 9.

1899 Kohlmannopteris insignis, P. Richter, Verhandl. der Deutschen geol. Gesellsch. Bd. 51, S. 40.

1900 Kohlmannopteris insignis, P. Richter, Zeiller, Revue des Travaux de Paléontologie végétale S. 65.

1900 Kohlmannopteris insignis, P. Richter, Potonié, Naturwissenschaftliche Wochenschrift S. 316.

1901 Hausmannia Kohlmanni, P. Richter, Verhandl. der Deutschen geol. Gesellsch. Bd. 53, S. 21.

1902 Hausmannia Dunker, Protorhipis Andrae, Kohlmannopteris P. Richter, erwähnt v. Potonié in Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien Teil I, Abt. 4, S. 513.

---

[1]) Man beachte die brieflichen Mitteilungen Zeillers am Schluß der Arbeit.

Blattstiel 1—25 cm, meist aber 10 cm, Querschnitt nahe am Grunde fast kreisrund, sonst mondsichelförmig, Blattspreite derb lederartig, 1—7 cm lang, 1—10 cm breit, meist anscheinend streng symmetrisch, verkehrt herzförmig, Einschnitt selten bis über die Mitte herabgehend und dann spitz, öfter aber nur schwach angedeutet und dann stumpf. Blattspreite am Grunde sehr spitz, dann nach oben plötzlich stark verbreitert. Hauptader schon am Blattgrunde gegabelt, im ganzen fünffach dichotom, Endgabeln kurz, ebenso die Abstände der drei untersten Gabelpunkte, Blattspreite bis zum dritten dieser Gabelpunkte von den Verzweigungen der Hauptader, welche am meisten nach rechts und am meisten nach links liegen, eingeschlossen. Gabelwinkel bis zur dritten Dichotomie sehr spitz, der der vierten und fünften Dichotomie etwa 45° (der der sechsten 70°). Adern des Maschennetzes, das Hauptadersystem meist unter rechten Winkeln verlassend, durch ersteren gleichwertige, dem Hauptadersystem fast parallele Aderverbindungen geschnitten, die Maschen daher, außer in der Nähe eines Gabelwinkels, meist annähernd rechteckig. (Sori in flachen Gruben oder flach krugförmigen Behältern, unter deren Wänden die Sori zum Teil etwas verdeckt lagen.) Adern des primären Maschennetzes annähernd gleichstark.

Ich hatte diese H. Kohlmanni ursprünglich Kohlmannopteris insignis genannt, weil mir ihre nahen Beziehungen zu H. dichotoma nicht bekannt waren. Später aber war ich jahrelang bemüht nachzuweisen, daß beide Reste einer Art sind, indem ich nach Rhizomen suchte, die beide Arten von Blättern tragen. Es zeigten aber alle Blätter eines Rhizoms immer dieselbe Form. Ebensowenig ist nur die eine der beiden Blattformen fertil, wie Taf. 3, Fig. 5 zeigt, endlich gehört nicht etwa eine der Arten zu alten, die andere zu jungen, zarten Rhizomen, wie Taf. 5 zeigt. Es erleidet hier also der Grundsatz von Potonié eine Ausnahme, oder auch keine, wenn man annimmt, daß es sich hier um ein Grenzgebiet beider Arten handelt. Andererseits kann hier der von mir aufgestellte Grundsatz benutzt werden, denn bisher wurden im Harel bei Bückeburg und im Osterwalde nur Reste von H. dichotoma gefunden. Verdächtig könnte diese Trennung aber dadurch erscheinen, daß auch in Bornholm und Steierdorf in Ungarn ähnliche Formen zugleich gefunden wurden. Daß aber nah verwandte Gräser oder Compositen neben einander stehend gefunden werden, erscheint niemandem befremdend; es genügt also die Annahme, daß zu jenen Zeiten die Hausmannia in zahlreichen Arten da stark verbreitet waren, wo ihnen Bodenbeschaffenheit und Klima zusagten. Nach hiesigen Verhältnissen zu urteilen, gehörten hierzu dünne Lagen von Ton für die Rhizome, im übrigen viel Sand, also wohl dürftiger trockener (vielleicht salzhaltiger) Boden mit Meeresklima. Auf diesem dürftigen Boden konnten Arten von ungleicher Widerstandskraft um so eher neben einander gedeihen, da durch (Flug- oder) Schwemmsand die Bodenverhältnisse und der Besitzstand einer Pflanzenart beständig geändert wurde.

Maßgebend für die Trennung von H. Kohlmanni und H. dichotoma ist ferner die außerordentlich geringe Anzahl von Übergangsformen, sie ist so gering, daß man diese Reste sehr wohl als Bastarde (die ja nicht erst im zwanzigsten Jahrhundert erfunden sind) ansehen kann.

Andere ungewöhnliche Formen, wie das merkwürdig geaderte Blatt auf Taf. 1, Fig. 11, können vielleicht als atavistische Rückschläge aufgefaßt werden.

Immerhin ist das gleichzeitige Auftreten gefiederter und nicht gefiederter Arten verdächtig. Vielleicht waren diese Arten gar nicht so nahe verwandt, wie das, was man an ihnen erkennen kann, vermuten läßt. Vielleicht waren die Sporangien, die man nur ganz oberflächlich kennt, wesentlich verschieden, vielleicht auch waren die Sori, die bei H. Kohlmanni die Sporangien seitlich geschützt zeigen, bei H. dichotoma ungeschützt, sodaß es überflüssig war, bei Kohlmannopteris insignis eine Namensänderung vorzunehmen; das ist bei dem groben Korn des hiesigen Sandsteins und dem dürftigen Erhaltungszustande der Blattsubstanz auf der hiesigen Fundstelle nicht zu unterscheiden. Die Wahrscheinlichkeit aber spricht sehr dafür, daß es richtig ist, beide Pflanzenformen unter dieselbe Gattung zu stellen.

Daß Blätter der Hausmannia Kohlmanni in der Knospenlage spiralig eingerollt waren, unterliegt keinem Zweifel; das beste Beweisstück eignete sich nicht zur Photographie. Hier zeigt Taf. 2, Fig. 10 eine Knospe, die allerdings auch zu einer anderen Hausmannia, außerdem aber ihres Stieles wegen nur noch zu Matonidium Goepperti gehören kann. Taf. 2, Fig. 9 zeigt ein Blatt, dessen eine (?) Hälfte noch eingerollt ist, während die andere, zur Hälfte abgespaltene, fast ganz entfaltet ist. Ähnliches zeigen auf Taf. 5 die Fig. 3, 6 und 9. Bei Taf. 1, Fig. 6 ist nur die linke Blatthälfte noch nicht ganz abgewickelt.

Merkwürdig ist vielleicht der Taf. 2, Fig. 3 und 3a abgebildete Rest. Er zeigt auf der einen Seite zwei gestielte Blätter, das eine zweifellos ein Doppelblatt der H. Kohlmanni. Beide scheinen einem unten 5, oben 2 mm dicken Rhizome anzugehören, welches da, wo die Stiele einmünden, kugelartige Höhlungen von 5 bis 6 mm Durchmesser besitzt. Der Stiel des oberen Blattes scheint sicher in diese Höhlung einzumünden; beim unteren ist das unsicher, auch die Höhlung nur teilweis vorhanden. Vielleicht waren es Knospen in der Dauerlage. Sonst habe ich nur noch bei kleinblätterigen Formen am Grunde des Stieles Höhlungen (aber selten) gefunden, sie waren aber relativ kleiner und anscheinend tetraedrisch.

Fundort: Strohberg (und Hinterkley).

Hausmannia Sewardi n. sp.

Taf. 1, Fig. 12; Taf. 5, Fig. 3 und 4; Taf. 6, Fig. 8.

Rhizom sehr kräftig, Stiel kurz (meist 3—4 cm lang), meist mit zwei gegenständigen Endblättchen. Blattspreite klein (1 bis 2 cm lang und breit), verkehrt eiförmig, oben abgerundet oder ganz stumpf zugespitzt. Verzweigungen der Hauptader sehr

dicht, im mittleren Sektor der Blattspreite fast geradlinig, nach den Seiten hin schwach nach außen gekrümmt, Gabelwinkel von der ersten bis zur letzten Dichotomie sehr spitz. Einige Blätter zeigen seitlich Adern, die nicht gablig, sondern einseitig nach außen hin verzweigt sind. Sonst wie H. Kohlmanni.

Die Blätter jedes Rhizoms sind sämtlich gleichartig; auch in Fig. 7, Taf. 5. Das zugehörige Rhizom ist das kräftigste aller Hausmannia-Rhizome meiner Sammlung mit zweifellos zugehörigen Hausmannia-Blättern. Ich besitze nur wenige Blätter dieser Art; alle entstammen einer Stelle, an der Pflanzenreste seltener waren; insbesondere waren daselbst verkehrt herzförmige Blätter sehr in der Minderzahl.

Ich habe diese Art nach Seward benannt; denn seine Wealden- und Jura-Flora und seine Abhandlungen über Dipteris waren mir ähnlich wie Zeillers Revue des Travaux de Paléontologie végétale bei meiner Arbeit von größtem Werte. Ohne diese Werke wäre es mir nicht möglich gewesen, hier von Quedlinburg aus die Bücher auszuwählen, die ich zu meiner Arbeit brauchte.

Fundort: Strohberg.

Hausmannia spuria n. sp.?

Taf. 2, Fig. 2; (Taf. 5 Fig. 12?).

Blätter verkehrt herzförmig mit Lappen, die selbst verkehrt herzförmig sind. Diese Blätter kommen wohl nie einzeln vor, sondern stets als gegenständige Doppelblätter am Ende eines gemeinschaftlichen Stiels; schon am Grunde nach rückwärts gebogen, bilden sie einen stumpfen Trichter, sonst ganz wie H. Kohlmanni.

Zu H. dichotoma als Jugendformen können diese Reste wohl nicht gehören, denn die Endblätter von Exemplaren wie Taf. 2, Fig. 2 stehen stets wie bei H. Kohlmanni einander genau gegenüber, während dies bei H. dichotoma von den beiden Hälften der verzweigten Blattspreite nie völlig gilt. Doch vielleicht gehört hierher auch das Blatt zu Fig. 12, Taf. 5. Ich habe es hier, in einer Ebene ausgebreitet, gezeichnet, in Wahrheit ist es stark verbogen und am linken Rande unten rauh; ich vermute daher, daß es noch einen vierten herzförmigen Lappen hatte. Die Adern am Grunde sind kaum, zum Teil auch gar nicht zu erkennen, die Zeichnung also hier unsicher. Diese Art ist recht selten.

Auch die Reste, die auf Taf. 2 als Fig. 1 (das oberste Blatt) und 7 abgebildet sind, sind wohl am besten hier unterzubringen. Ich sehe sie, wie die eben beschriebenen, als Bastarde von H. dichotoma und H. Kohlmanni an. Ich besitze von ihnen nur noch je einen derartigen Rest.

Fundort: Strohberg.

Hausmannia (?) asarifolia (Zigno).

Taf. 7, Fig. 22a und 22b.

1856. Protorhipis asarifolia, Zigno, Flora fossilis form. oolithicae, Bd. 1, S. 180, Taf. 11, Fig. 2 und 2a.

Die Definition dieser Art nach Zingo siehe hier S. 9.

Die Verzweigung der Hauptader und das Maschennetz zeigen, daß man diese Art nicht unbedenklich[1]) zu Hausmannia stellen kann; denn das Blatt besitzt eine Mittelader; doch soeben erwähnte ich, daß auch ich zwei dreilappige, zu Hausmannia gehörige Reste besitze. Ferner ist die Blattspreite gegen den Stiel senkrecht gestellt. Ähnliches findet sich bei den als H. spuria soeben besprochenen Resten. Auffallend sind die sehr stumpfwinkligen Gabelungen des Hauptadersystems.

Fundort: Rovere di Velo, Provinz Verona.

Hausmannia integrifolia (Nathorst).

1879. Protorhipis integrifolia, Nathorst, Floran i Scânes kolförande Bildningar, I. Floran vid Bjuf, Sver. Geol. Unders. S. 57, Taf. 12, Fig. 2.

1894. Protorhipis integrifolia, Nathorst, Saporta, Flore fossile du Portugal (Trav. Géolog. du Portugal), S. 142, Taf. 22, Fig. 13.

Die Definition Nathorsts siehe S. 9.

Nach der Abbildung Nathorsts, welche Fig. 21, Taf. 7 genau wiedergibt, ist die Verwandtschaft dieser Art mit hiesigen Hausmannia-Resten eine ziemlich nahe, in viel geringerem Maaße aber nach der oben erwähnten Abbildung Saportas; denn bei letzterer treten Unregelmäßigkeiten in der Dichotomie, der Symmetrie und im Maschennetz viel stärker hervor. Genaueres läßt sich erst sagen, wenn feststeht, welche Abbildung die richtigere ist, und wenn mindestens der untere Teil eines solchen Blattes nachträglich gefunden wird.

Fundort: Bjuf in Schweden (rhätische Flora).

Hausmannia crenata (Nathorst).

Taf. 7, Fig. 20.

1879. Protorhipis crenata, Nathorst, loco citato, Taf. 11, Fig. 4.

Die Definition dieser Art nach Nathorst siehe hier S. 9.

---

[1]) Man vergleiche die Bemerkung Zeillers am Schluß der Arbeit.

Sie steht der Jugendform einer Dipteris conjugata, wie sie Seward nach einem Exemplar des Kew-Herbariums (Heimat: Neu Guinea) abbildet (hier Taf. 7, Fig. 3), anscheinend sehr nahe.

Fundort: Bjuf in Schweden (rhätische Flora).

Hausmannia (?) reniformis (Heer).

Taf. 7, Fig. 18.

1880. Protorhipis reniformis, Heer, Nachträge zur Jura-Flora Sibiriens S. 8, Taf. 1, Fig. 4.

Die Definition dieser Art nach Heer siehe hier S. 10.

Für die Zugehörigkeit dieses Blattrestes zu Hausmannia sprach höchstens der äußere Umriß, nicht aber bisher die rundlichen Sori, die Heer für solche des Blattes hielt, ich aber für Fruchtlager von Pilzen halte. Da nun bei mir Fig. 7, Taf. 7 und andere Reste ebensolche Lager zeigen, so spricht das etwas für die Zugehörigkeit dieses Restes zu Hausmannia.

Fundort: Jura-Flora Ostsibiriens.

Hausmannia (?) cordata (Heer).

Taf. 7, Fig. 19.

Die Definition Heers siehe S. 10.

Die nur teilweis dichotome Verzweigung der Adern scheint kaum für die Zugehörigkeit dieses Restes zu Hausmannia zu sprechen. Doch spricht die fast senkrechte Lage des Stieles zur Blattfläche hier so wenig dagegen wie bei H. reniformis; denn ich habe bereits bei H. asarifolia erwähnt, daß man bei hiesigen zu H. spuria gehörigen Formen fast dasselbe findet. Man vergleiche hiermit die Schlußbemerkung.

Fundort: Kome-Schichten Grönlands.

Schlußbemerkung.

Da ich nicht sicher war, ob ich die Abbildungen, die sich auf Hausmannia Zeilleri bezogen, richtig gedeutet hatte, so übersandte ich meine Arbeit (in Korrekturbogen) Herrn R. Zeiller, Membre de l'Institut, Inspecteur général des Mines, mit der Bitte, meine Angaben über diese Reste, wenn nötig, zu berichtigen. Er aber tat nicht nur dies, sondern las die ganze Arbeit sorgfältig durch und machte mich auf alle von ihm bemerkten Unrichtigkeiten aufmerksam. Leider bin ich nicht im stande, ihm auch nur in Worten meinen tiefgefühltesten Dank für diese mühevolle Arbeit, so wie ich es möchte, abzustatten.

Über meine Trennung der Arten schreibt er: Je suis heureux de vous féliciter de cette nouvelle oeuvre, qui ajoute grandement à nos connaissances sur ce curieux genre Hausmannia. Les raisons, que vous faites valoir pour distinguer spécifiquement les différentes formes que vous avez observées me paraissent décisives, et je suis amené à me demander s'il ne faudrait pas distinguer de même, à Steierdorf, d'une part le type du Protorhipis Buchii Andrae, et d'autre part les échantillons à feuilles plus divisées, plus profondément incisées, que j'ai décrites. Je reconnais en effet qu'il y a là une différence de forme générale et qu'en outre le mode de dentelure du bord du limbe n'est pas identique de part et d'autre: si j'avais admis l'identité réciproque, c'est, d'une part à raison de la concordance exacte de la nervation et d'autre part, comme vous le dites, de la pensée que, dans un seul et même gisement, il était rationel de penser tout d'abord à des formes différentes de la même espèce, étant donné le polymorphisme signalé chez les Fougères de ce groupe par M. Bartholin. Je trouve donc parfaitement soutenable l'idée de séparer spécifiquement du „Protorhipis Buchii" les frondes que j'ai décrites.

Ferner bemerkt er zu Protorhipis asarifolia Zigno, die ich ziemlich unbedenklich zur Gattung Hausmannia gestellt hatte, sowie zu Protorhipis cordata Heer:

Il me semble plus que douteux que Protorhipis cordata Heer soit une Fougère. Je doute aussi, que Protorhipis asarifolia Zigno soit un Hausmannia; je serais plus disposé à chercher ses analogues parmi les frondes stériles, cordiformes, des Drynaria actuels.

Zum Schluß aber lenkt er meine Aufmerksamkeit auf einen Pflanzenrest des Perm, welchen Gümbel als Schizeites dichotomus, er selbst aber als Schizopteris dichotoma Gümbel beschrieben hatte, während er jetzt wohl geneigt ist, ihn als Hausmannia anzusehen:

Hausmannia Gümbeli (Zeiller?).

Schizopteris Gümbeli, Weiß, Fossile Flora der jüngsten Steinkohlenformation und des Rotliegenden, S. 60, Taf. 12, Fig. 8.

Schizopteris dichotoma Gümbel, Zeiller (1879), Note sur quelques plantes fossiles du terrain permien de la Corrèze, Bulletin de la Société géologique de France troisième série, tome VIII, S. 196, Taf. IV, Fig. 3—5.

Schizopteris dichotoma Gümbel, Zeiller (1892), Flore fossile du bassin houiller et permien.

Die Abbildungen der hierhin gehörigen Reste, „qui ne laissent pas de faire songer aux Hausmannia à frondes divisées en segmentes étroits" erinnern auch meiner Ansicht nach stark an Hausmannia dichotoma Dunker und zwar an die schmalsten unregelmäßigsten Formen. Die Anzahl der Dichotomien ist bei ihnen anscheinend größer, die Länge geringer.

Auch ich hatte unter den Pflanzenresten älterer Perioden nach ähnlichen Formen gesucht, fand aber nur Rhacophyllum flabellatum (Sternb.) Schimper (Paléont. végét., Taf. 48, Fig. 8). Anscheinend aber saß dies Blatt mit breiter Basis an, deshalb ließ ich es unerwähnt.

Hiernach ist die Gattung Hausmannia in der rhaetischen Formation im Jura in der unteren und der oberen Kreide mit großer Sicherheit nachgewiesen, auch wohl im Perm und im Senon, endlich als Dipteris Reinwards sogar bis auf die Gegenwart.

Den 1. März 1906.



Inhalt:

Bemerkungen zu den Tafeln.

Tafel I.

Figur 1—11. Hausmannia Kohlmanni P. Richter und zwar Figur 1, 3, 4, 6, 7 und 9 und das linke Blatt von 10 in typischer Form; die linke Blatthälfte in 6 ist wohl noch etwas eingerollt; eine seltene Form ist 8 wegen des rechten und linken Randes ihrer Blattspreite, mehr noch 11 wegen des unruhigen Verlaufs des Hauptadersystems, ganz ungewöhnlich aber in 10 das Blatt rechts mit einem mittleren Lappen.

Figur 2 stellt einen Pflanzenrest von H. Kohlmanni vor, der, wenn auch nicht in dieser Abbildung, sehr deutlich ein Rhizom rechts mit einem Blatte, links mit einem Blattstiel zeigt.

Figur 5 stellt eine unregelmäßig ausgebildete Blattspreite von H. Kohlmanni zweifach vergrößert vor. In der Richtung von 3 nach 5 gesehen erscheinen die warzenförmigen Erhöhungen, wie sie der allein erhaltene Abdruck zeigt, in der Richtung von 5 nach 3 aber das Maschennetz, wie es die Unterseite des lebenden Blattes zeigte.

Figur 12. Hausmannia Sewardi, P. Richter.

Tafel II.

Figur 1. Drei seltene Hausmannia-Blattformen. Das oberste, grob gekerbte Blatt Hausmannia spuria (?) P. Richter ist das wichtigste. Figur 1a zeigt das untere Blatt links nochmals.

Figur 2 und 2a. Hausmannia spuria P. Richter, zwei Aufnahmen desselben Blattes.

Figur 3—6 und 8. H. Kohlmanni P. Richter und zwar Figur 3 und 3a ein Zweig mit zwei anscheinend an ihm sitzenden Blättern. Am Grunde der Blattstiele zeigt das Rhizom zwei fast kugelartige Erhebungen, die in den Abbildungen nur schlecht zu erkennen sind. In Figur 4 sind in dem rechts stehenden Blatte die linke Hälfte und der Stiel wohl noch etwas eingerollt. Figur 5 zeigt eine etwas breitere Form der Blattspreite, Figur 6 drei Blätter von typischer Form. In Figur 8 und 8a ist eine unvollständig erhaltene Blattspreite zweifach vergrößert. Die horizontalen Adern des Maschennetzes sind besonders regelmäßig. Die Aufnahme links zeigt das Hauptadersystem, die rechts das Maschennetz am besten.

Figur 7. Hausmannia spuria (?) P. Richter. Ein dreilappiges Blatt, sehr seltene Form.

Figur 9. Der ungewöhnlich lange und kräftige schmale Blattgrund zeigt rechts die nahezu abgewickelte teilweis erhaltene Hälfte der Blattfläche, links die andere Hälfte eingerollt (oder eine Frucht?).

Figur 10—12. Eingerollte Farnwedel.

Tafel III.

Figur 1—11. Hausmannia dichotoma Dunker und zwar Figur 3 Ansicht einer Blatthälfte, oben der Rest eines zweiten Blattes. Figur 4 nur 1/4 des teilweis verdeckten Blattes. Figur 10 zeigt das Maschennetz besonders deutlich, Figur 9 den Teil eines Lappens mit gablig verzweigter Ader, zweifach vergrößert. Figur 7 zeigt ein Rhizom mit mehreren Blattstielrudimenten und einem Blattstiel mit dürftigen Resten einer Blattspreite, 7a deren andere verdeckte Hälfte. Dagegen zeigt 6b nur den unteren Teil der Blattspreite von Figur 6. deren Blattstiel gleichfalls mit seinem Rhizom erhalten ist. Die Reste der Figuren 3, 4, 6 und 10 haben die Form von H. d. Dunker var. regularis, die Reste der Figuren 5 und 8 die von H. d. Dunker var. linearis (5 ist ein Fruchtblatt); endlich haben die Reste von Figur 1 (?) und 11 die Form von H. d. Dunker var. euryphylla.

Figur 12. Hausmannia gracillima P. Richter. Zwei Aufnahmen desselben Restes; 12a zeigt unten die Fortsetzung des Stengels.

Tafel IV.

Figur 1—9. Hausmannia dichotoma Dunker, und zwar haben die Reste der Figuren 1 und 8 die Form von H. d. Dunker var. regularis, die der Figuren 2, 4, 5 und 7 die von H. d. Dunker var. euryphylla und die der Figuren 6, 9 und 9a die von H. d. Dunker var. linearis. Figur 4 zeigt nur den Rest einer Blatthälfte; die andere beginnt in 4 cm Höhe, da wo der Blattstiel eine Verbreiterung zeigt. Figur 9a entsteht aus 9, wenn man in 9 den mittleren Teil abhebt.

Figur 10 und 11. Onychiopsis Mantelli (Brongniart) Nathorst.

Tafel V.

Die Abbildungen dieser Tafel sollen insbesondere die äußere Form der Blätter eines Rhizoms, daneben den Blattstand und das Hauptadersystem (nicht aber das Maschennetz oder die Sori) wiedergeben. Punktreihen an unvollständigen Blattspreiten sollen deren muthmaßliche Form, alle übrigen die Blattreste verbindenden Reihen von Punkten oder Kreuzen, wenn auch auf dunklem Grunde, sollen nur andeuten, daß die so verbundenen Reste einer Steinplatte angehören.

Figur 1, 2, 5, 6, 7, 8. Hausmannia Kohlmanni P. Richter. Bei Figur 1 gehört das Blatt, dessen Blattspreite und Stiel punktiert sind, jedenfalls dem Rhizom an, nur ließ sich das ohne andere Teile zu verletzen, nicht sicher feststellen.

Figur 3 und 4. Hausmannia Sewardi P. Richter.

Figur 9, 10 und 11. Hausmannia dichotoma Dunker, 9 und 10 von der Form H. d. D. var. regularis P. Richter.

Figur 12. Hausmannia (spuria P. Richter ?). Der Rest ist schlecht erhalten. Der Grund der Blattspreite besitzt links einen rauhen Rand (in der Abbildung nicht angedeutet), dem vielleicht ein vierter Lappen anlag. Das Blatt ist gegen den Stiel hin allmählich etwa unter 70° geneigt und verbogen (in der Figur in eine Ebene ausgebreitet).

Tafel VI.

Figur 1 zeigt ein Kärtchen der Umgebung Quedlinburgs; die kleinen dunklen Kreise geben die Fundstellen meiner Pflanzenreste an.

Figur 2. Hausmannia dichotoma Dunker, var. euryphylla, Figur 5: Hausm. dich. D. v. regularis P. Richter, in eine Ebene ausgebreitet.

Figur 3, 6 und 9 drei zum Teil eingerollte Blattspreiten von Hausmannia Kohlmanni. Man vergleiche Figur 6 hier mit Tafel 2, Figur 9.

Figur 4. Querschnitt durch eine Fieder erster Ordnung eines (trichterförmig) gefiederten Blattes einer Weichselia (? Ludovicae Stiehler). Da die zugehörigen Fiedern zweiter Ordnung abwechselnd stehen, so ist die linke Seite heller gehalten als die rechte. Der linke dieser Fiederreste trägt zwei annähernd verkehrtherzförmige Blättchen am gemeinsamen Hauptstiel, der rechte Fiederrest ebenda nur einen Stielrest, außerdem aber an dem auffallend aufwärts gerichteten Teile verkümmerte Fiederblättchen, regelmäßige erst in der letzten, nach abwärts gerichteten Hälfte.

Figur 7. Hausmannia Kohlmanni P. Richter mit kreisförmigen Pilzlagern.

Figur 8. Hausmannia Sewardi P. Richter. Rest einer Blattspreite doppelt vergrößert.

Figur 12. Am linken Rande ein Rhizom mit elliptischen (hufeisenförmigen) Narben, deren oberste einen Stiel entsendet (?), welcher anscheinend den Blattrest einer H. dichotoma trägt.

Die rechte Hälfte der Abbildung zeigt einen Zweig von Schizoneuropsis posthuma P. Richter, der links einen Zweig absendet, welcher oben durch ein gerieftes Blatt verdeckt wird. Ein entsprechender Zweig geht rechts ab und endet in zwei (ihn oder andere Blätter) umfassende Blätter. Zwischen diesen Zweigen, aber mehr nach rechts, deutet der dunkele Streifen einen Ast an, der sicherlich demselben Reste angehört; links von diesem Aste unten ihm ansitzend, oben in 5 mm Entfernung, erkennt man einen Blattrest, der selbst auf der wenig gelungenen Abbildung 3 Riefen zeigt. Der Ast ist entweder die Fortsetzung des Hauptstengels oder gehört mit dem Aste rechts einer sehr kurz gestielten Gabel an.

Zwischen diesem Zweige von Schizoneuropsis und dem der Hausmannia liegt entgegengesetzt gerichtet ein zarterer Zweig der ersteren Gattung. Er zeigt nahe am unteren Ende der Abbildung deutlich ein nach links gerichtetes gerieftes Blatt, links ein schlecht erkennbares, zwischen diesen Blättern, durch Stein verdeckt, die Fortsetzung des Stiels.

Tafel VII.

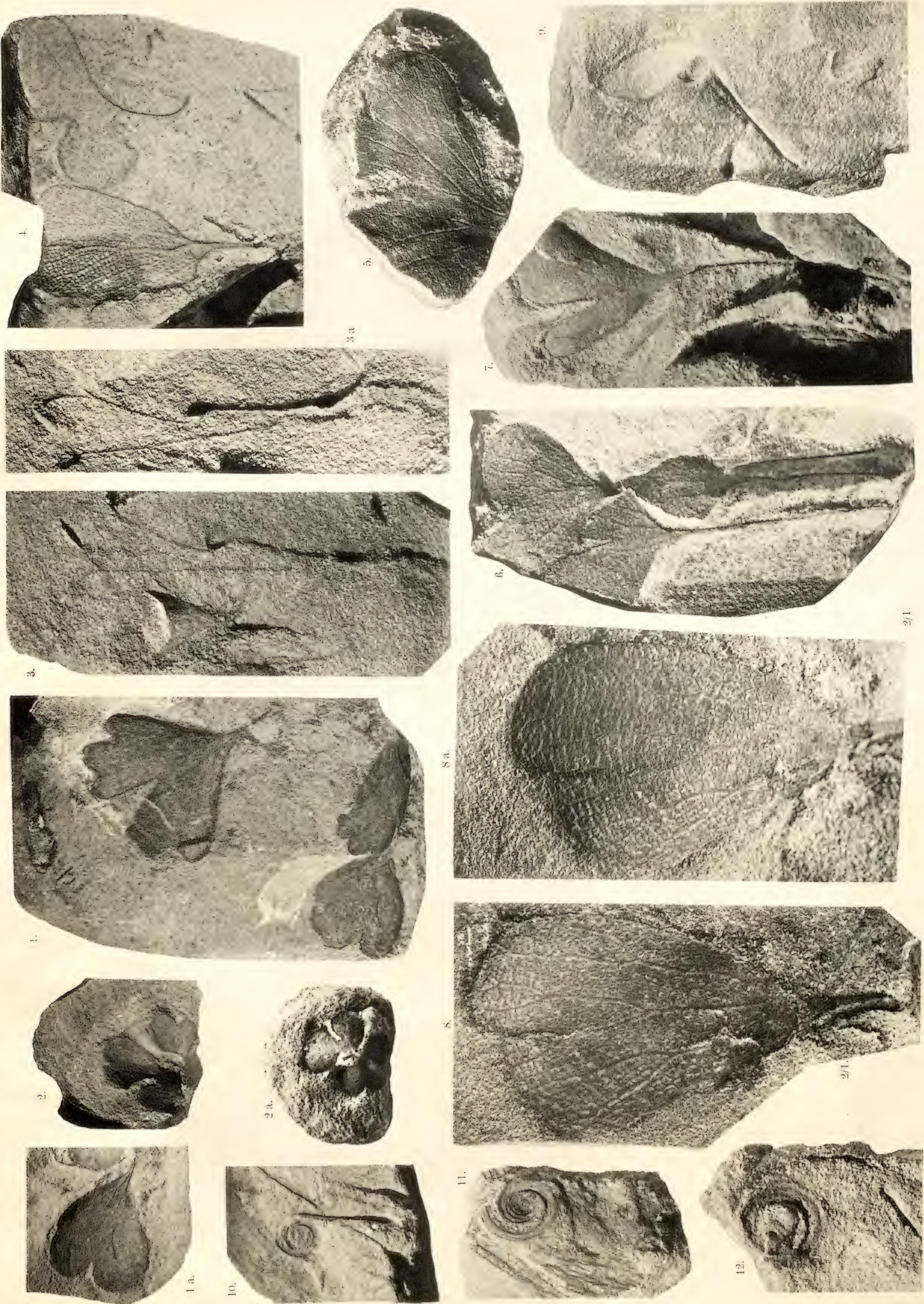
Die Bedeutung der Figuren gibt die Tafel selbst, doch muß es bei Figur 6 heißen D(ipteris) quinquefurcata. Die Abbildungen nach Forchhammer, Heer, Nathorst, Velenovsky und Zingo zeigen dieselbe Größe, wie bei diesen Autoren, die von Andrae, Blume, Diels und Zeiller etwa $^{5}/_{8}$ derselben, Figur 23 aber die doppelte Größe.





P. B. Richter, Quedlinburg.

Gebr. Plettner, Lichtdruckanstalt, Halle a. S.



P. B. Richter, Quedlinburg.

Gebr. Plettner, Lichtdruckanstalt, Halle a. S.



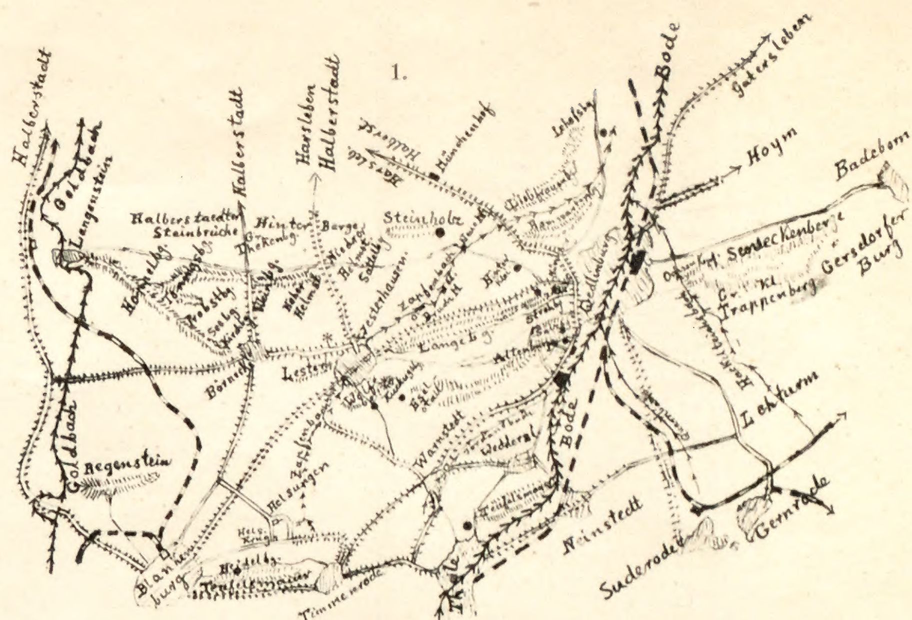
P. B. Richter, Quedlinburg.

Gebr. Plettner, Lichtdruckanstalt, Halle a. S.

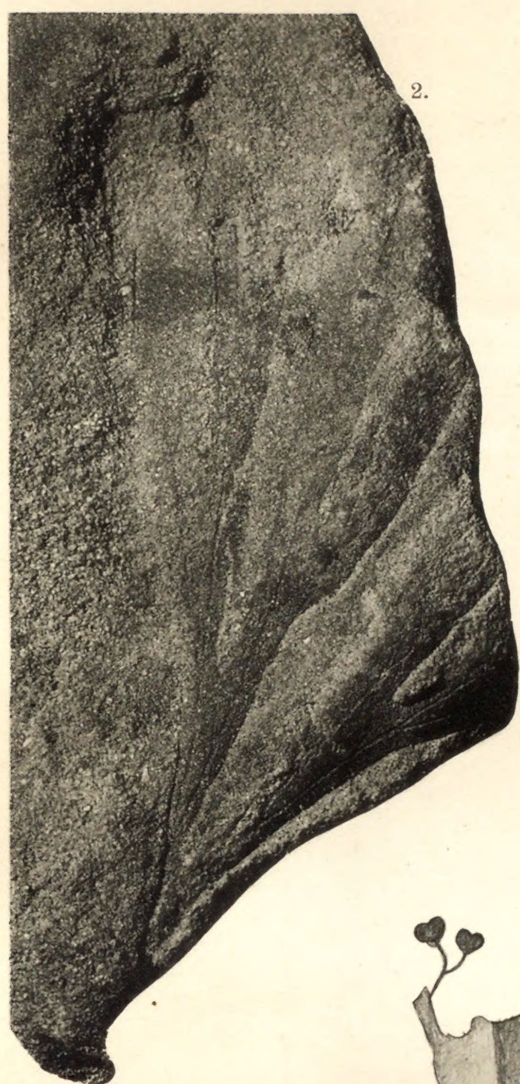

5.
9 a.
4.
3.
9.
8.
2.
6.
1.
10.
7.
11.



Lichtdruck von C. G. Röder G. m. b. H., Leipzig.



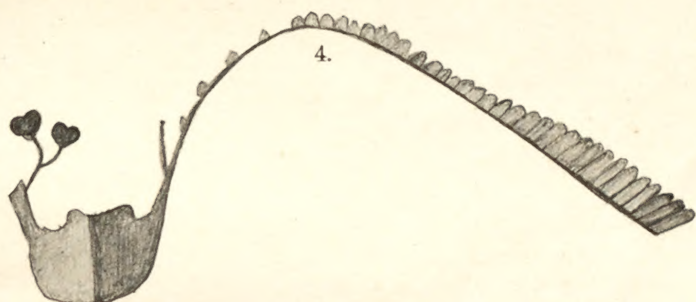
1.



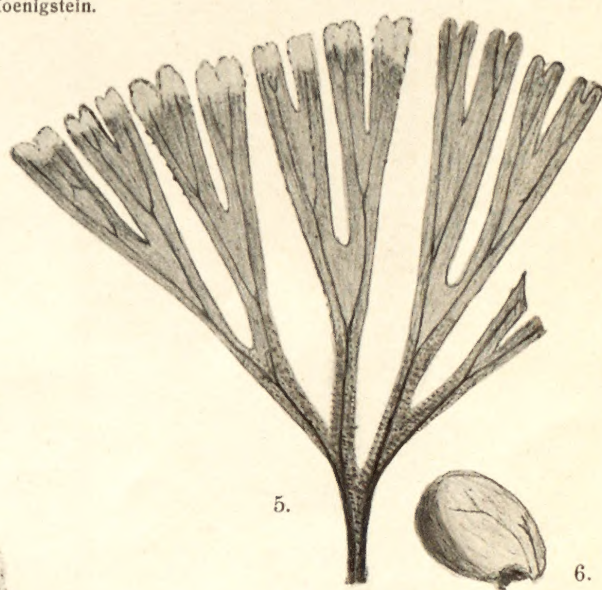
2.



3.



4.



5.

6.



7.



8.



9.



10.



11.



1, 3, 8, 9 Dipteris conjugata. 2, 4, 5 D. Lobbiana. 6 D. quinquefuriata. 7 D. Wallichii. 10—14 Hausmannia Forchhammeri, Barth. 15—17 Protorhipis Buchii Andrae. 18 Pr. reniformis Heer. 19 Pr. cordata Heer. 20 Pr. crenata Nath. 21 Pr. integrifolia Nath. 22 Pr. Asarifolia Zingo. 23 Asplenium Brongniarti Deb. u. v. Ethingh. 24 Platyceriphyllum cretaceum Vel. 1, 1a, 1b nach Blume. 1c und 2 n. Diels. 3—9 n. Seward. 10—14 n. Bartholin. 16 und 17 n. Zeiller. 18 und 19 n. Heer. 20 und 21 n. Nathorst.